AGRIMENSURA

Publicación de la Asociación de Agrimensores del Uruguay

TREINTA Y TRES 1334, APART. 31 5.o PISO TELEFONO 8 02 54

AÑO XV | MONTEVIDEO, JULIO DE 1952 | N.o 16

SUMARIO

TITULOS DE LO TRATADO

INFORMACIONES

AGRIMENSURA

Publicación de la Asociación de Agrimensores del Uruguay

AÑO XV | MONTEVIDEO, JULIO DE 1952 | N.o 16

INDICE

Los trabajos que contiene nuestra publicación, tienen como único responsables a sus autores respectivos y las ideas contenidas en ellos no deben considerarse como la opinión de la Asociación.

Conferencias sobre fotogrametría

En la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas, durante el mes de setiembre de 1950, los distinguidos profesionales argentinos Ing. Mariano Lassalle y Agrimensor Nacional Antonio M. Saralegui, dictaron una serie de conferencias sobre temas de Fotogrametría; el primero en forma de un curso teórico y el segundo trasmitiendo las experiencias recogidas desde la Dirección del Instituto Foto Topográfico Argentino.

La Asociación de Agrimensores mediante la nota de noviembre 15 de 1951 que se transcribe, obtuvo la autorización para publicar dos de estas conferencias.

"La Comisión Directiva de la Asociación de Agrimensores del Uruguay se dirige al Señor Decano, para solicitar se sirva autorizar la publicación en nuestra Revista "AGRIMENSURA", de las conferencias que sobre Aerofotogrametría, dictare en agosto de 1950 el Agrimensor Nacional Don Antonio M. Saralegui.

Dado que los miembros de la Comisión de Revista Agrimensores Ismael Foladori Rocca y Edgardo Goyret, expresaron verbalmente en su oportunidad esta misma aspiración al Señor Secretario, quién informó que esas conferencias podrían ser objeto de su publicación en el Boletín de la Facultad, lo que por otra parte no se ha efectuado hasta la fecha, es que reiteramos actualmente el pedido por estimar sumamente provechosa su inserción en la Revista de nuestra Asociación, la cual, como es de conocimiento del Señor Decano, es objeto de consultas por parte de los estudiantes de Agrimensura a quienes se les fascilita ejemplares.

Creyendo contribuir al mejor desarrollo de los nuevos planes de estudio de nuestra carrera profesional, es que hacemos esta solicitud y con ese mismo espíritu de colaboración que nos ha

caracterizado para con la Facultad, ofrecemos por intermedio del Señor Decano las páginas de nuestra publicación a los Sres. Profesores y en especial a los de las nuevas asignaturas.

Esperando contar con una favorable acogida a este pedido, lo saludan con la mayor consideración.

Agrim. Eneas Villa
Vice-Presidente en ejercicio.

Agrim. Pedro F. Vila Montero.
Secretario.

Queremos agradecer la gentileza del Consejo de la Facultad, al permitir utilizar los propios "plomos" de su Boletín, en nuestra Revista, pues con ello abre una nueva corriente de amistad y cooperación y podrá AGRIMENSURA en el futuro, como lo hace hoy, extender a todos los agrimensores, las más altas conclusiones científicas que ofrece nuestra Casa de Estudios.

Agrimensor Nacional ANTONIO M. SARALEGUI.

La personalidad del Agrim. Saralegui podría sintetizarse expresando que es una vida al servicio de la Fotogrametría. Egresado de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires, en 1924 con el título de Agrimensor Nacional, de inmediato ingresó en el Instituto Geográfico Militar Argentino, actuando durante los años 1925 y 1926 como Agrimensor Topógrafo; en 1927 como Asesor Técnico de la División Topografía, luego hasta 1930 como Jefe del Gabinete de Cálculo y Restitución de la División Fotogrametría y posteriormente hasta principios de 1934 como Subjefe de la División Fotogrametría. Pero sus inclinaciones e inquietudes sobre esta especialidad, lo impulsaron a la actividad privada y al mismo tiempo que prestaba sus servicios al Instituto Geográfico Militar, fundaba en 1927, conjuntamente con los colegas Jorge Limeses y C. A. Pérez del Cerro el Instituto Foto Topográfico Argentino en el que desde entonces ejerce la Dirección Técnica. La fundación del Instituto señala una etapa importante en el desarrollo de la especialidad en la Argentina. Primeramente porque se empleó un restituidor construído totalmente en el país, por una prestigiosa firma de mecánica de precisión; siendo este hecho un aliciente para crear y mejorar una serie de aparatos y dispositivos. Así, en 1928, los citados colegas idearon el Estereógrafo Mecánico, aparato de estereo-restitución terrestre apto para fotogramas terrestres obtenidas en cualquier posición, construyéndose el instrumento en 1930. Al año siguiente surgía la Fotoescultura que fué patentada en todo el mundo. El Estereoconversor construído en 1932 fué el primer instrumento en el mundo que produce esculturas directamente grabando en un block de material apropiado las líneas de nivel. Desde la Dirección del Instituto intervino personalmente en múltiples trabajos de fotogrametría terrestre y de aerofotogrametría que fueran contratados por la Institución. Los más importantes ejecutados han sido: el relevamiento de Sierra de la Ventana, los estudios del Trasandino por Mendoza, Trasandino por Socompa, el ramal ferroviario de Superi (Catamarca) a La Cocha (Tucumán), los Catastros de San Juan, Resistencia y llanura Tucumana; mereciendo también citarse el primer relevamiento planimétrico aerofotogramétrico realizado en la Argentina, en la localidad de Morón y los importantes estudios planialtimétricos también realizados aerofotogramétricamente para el ramal ferroviario de Ing. Jacobacci a Esquel, en la Patagonia, por haber sido ejecutados con medios realmente precarios para la extensión de casi 4000 kilómetros cuadrados que abarca.

En muchos casos los Agrimensores Limeses, Saralegui y Pérez del Cerro han debido personalmente encargarse del planteo, obtención de aerofotogramas, su revelación, copia y ampliación, la formación de mosaicos y fotoplanos, la restitución de los mismos, sin mencionar los delicados trabajos de gabinete que exigen la constante preocupación de los Directores.

En el año 1942 fué designado profesor de la primera Cátedra oficial de Fotogrametría instituída en la Argentina, en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires. Realizó también varios viajes de perfeccionamiento, estudio y práctica de su especialidad en distintos países de Europa y Norte América; en 1936 en Suiza: Sociedad Suiza de Fotogrametría y Geodesia Aérea, Servicio Topográfico Federal y Sociedad Wild; en Alemania: Photogrametrie Aerotopogrph, Zeiss; en Francia: Servicio Geográfico del Ejército. Posteriormente en 1948 en el

Instituto Geográfico Nacional (Francia) y en 1949 en Estados Unidos en U. S. Geological Survey, Coast and Geodetic Survey, Servicio Hidrográfico de la Marina y Servicio Geográfico del Ejército.

Quedaría inconclusa esta reseña si no se incluyera sus publicaciones técnicas: Estado Actual de la Fotogrametría (1927) — Relevamiento del Volcán (1929) — El Enderezador Zeiss (1930) — Aerofotogrametría (compilación de clase - 1941) — La Fotogrametría y las Obras de Ingeniería (1946) — La Fotogrametría de EE. UU. vista por un Sur Americano (1949); y algunas de las conferencias y cursos dictados: Estado Actual de la Fotogrametría (Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires) 1927 — Aerofotogrametría (Centro de Estudiantes de Ingeniería - Buenos Aires) 1934, — Aerofotogrametría (curso de ampliación, Facultad de Ingeniería - Rosario) 1940, — Aerofotogrametría (curso de ampliación, Facultad de Ciencias Exactas - Buenos Aires) 1942, — Ampliaciones de la Fotogrametría (Sociedad Científica Argentina - Buenos Aires) 1946, — Fotografía y Fotogrametría, Aparatos de Restitución (Facultad de Ingeniería - Montevideo) 1950.

I. F.

Agrim. Antonio M. Saralegui

Director del Instituto Foto-Topográfico Argentino

La fotogrametría (*)

Planteo y alcance de esta técnica

El autor se complace ante todo, en dejar constancia de su vivo agradecimiento por la honrosa distinción recibida del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de Montevideo al invitársele para dictar clases sobre Fotogrametría en el curso de Topografía del que es Profesor titular el ingeniero D. Omar Paganini. Asimismo aclara que aún cuando fué favorecido por distinguido auditorio dió a sus disertaciones el carácter que consideró más adecuado para que principalmente los estudiantes obtuvieran de ellas un primer contacto sencillo con los temas abordados.

La Fotogrametría es, como se sabe, una técnica que ha nacido de la solución de un problema de Geometría pura, problema al que hacia 1843 el entonces oficial del cuerpo de ingenieros del Ejército Francés, A. Laussedatt, dió aplicación práctica dentro del campo de la Topografía, echando así las bases de lo que él denominó *Foto-Topografía,* precursora directa de la *Fotogrametría* contemporánea.

Tal problema, conocido como el *de las tres proyecciones,* consiste en establecer, con el rigor debido, las operaciones necesarias para llegar a construir determinada proyección de un cuerpo partiendo de otras dos del mismo ya conocidas. Así, con dos proyecciones ortogonales (planta y elevación) del objeto propuesto, se puede elaborar una proyección cónica o *perspectiva.* Es lo que con gran frecuencia hacen los arquitectos.

(*) Versión corregida de la primera clase dictada por el mismo en la Facultad de Ingeniería de Montevideo el 4 de setiembre de 1950.

Si, por el contrario, las proyecciones conocidas son cónicas; digamos: dos *perspectivas* del cuerpo dado, de ellas puede deducirse una proyección ortogonal. Cuando el objeto dado es una fracción de terreno, las *perspectivas* son fotográficas o *fotogramas* (según se las llama corrientemente) y la proyección ortogonal resultante es un *plano acotado topográfico*, nos encontramos frente a frente con la Fotogrametría.

Este precisamente será el tema exclusivo de cuanto se expone a continuación.

Y vemos, por tanto, que procediendo en la forma señalada será posible recoger el terreno en múltiples *fotogramas* con los que en la retirada tranquilidad del gabinete, lejos de las penalidades inherentes al trabajo de campaña y atendiendo a las normas que en cada caso proporcione la técnica fotogramétrica, se podrán elaborar planos topográficos de una fidelidad y exactitud que no se han alcanzado —ni se alcanzarán— con los procedimientos clásicos de relevamiento topográfico.

La Fotogrametría es pues un procedimiento de máximo valor y eficacia, pudiendo decir que constituye el máximo adelanto en la escala del perfeccionamiento al que ha llegado la Topografía.

Pero a pesar de su importancia firmemente creciente la Fotogrametría tiene aún la propiedad de producir una tempestad de opiniones allí donde su nombre se pronuncia. Y ello se debe, sin duda, en primer término al *encanto* topográfico que produce una fotografía aérea, *encanto* que al no iniciado le absorbe, llevándole de buena fe al convencimiento de que tan cautivante documento es, sin más trámite, perfecto plano topográfico. Frente a ellos claman los aferrados a ideas y métodos clásicos, inconmovibles con estas nuevas posibilidades y avance técnico de proyecciones insospechadas; por otra parte los que ante trabajos dados inescrupulosamente como fotogramétricos se declaran excépticos sin advertir el engaño de que han sido objeto; en campo opuesto los que propugnan la Fotogrametría como admirable panacea que resuelve toda clase de problemas. Y completando tan encontradas posiciones varios respetables industriales, respaldados por nombres indiscutidos e instalaciones formidables, construyendo instrumental fotogramétrico de alta calidad y no menos alto precio que desean vender y para

lo cual crean intereses y tienden redes asegurando cada uno de ellos que sus aparatos son inigualables, los cual demuestran con resultados obtenidos, a veces contradictorios, cuando no en desacuerdo con la más elemental realidad.

Por todo ello el principiante, el que por vez primera se aventura entre esta compleja maraña de opiniones interesadas y deslumbrantes aparatos, se desconcierta y tropieza, corriendo serio riesgo de orientarse en forma irremediablemente errónea.

Trataremos con estas líneas, basándonos en nuestra larga experiencia, de indicar la buena senda, la que conduce al conocimiento desapasionado de lo que la Fotogrametría puede dar hoy de sí misma y de lo que ha de esperarse al utilizar el maravilloso instrumental que hoy día emplea con el cual se elaboran insuperables planos topográficos.

Empecemos por recordar una necesidad básica de todo ingeniero: contar ineludiblemente con un buen plano del lugar para el que haya de proyectar o construir la obra confiada a su pericia profesional.

Desde la más elemental construcción —depósito o vivienda— hasta la más trascendente obra pública —camino, dique, ferrocarril, etc.,— exigen conocimiento adecuado y seguro del lugar del planeta, pequeño o grande, en el que la obra ha de tener cabida.

Si es un sencillo edificio, bastará naturalmente, conocer las dimensiones perimetrales del solar. Si el programa fuera más amplio y se tratase de un conjunto, como puede ser un barrio industrial, un aeropuerto u otra aglomeración similar, además del perímetro del terreno en que habrá de establecerse, será indispensable contar con completa y precisa información sobre las características altimétricas de aquél.

Pero cuando deba abordarse una obra pública de envergadura para la que se ha dispuesto efectuar cuantiosa inversión entonces las exigencias son máximas y el profesional que la dirija deberá tener a mano un completo plano topográfico no sólo del lugar en el que habrá de emplazarla sino de un amplio entorno y particularmente de aquellos otros sitios en los que su posible realización resultaría perjudicial, pues para justificar su decisión y por tanto

la utilización de los fondos respectivos, necesita demostrar que la solución elegida es la mejor y que ella descarta cualquier otra.

Es pues indispensable en cada ocasión contar con el documento cartográfico apropiado y, por tanto, efectuar toda una larga serie de operaciones de campaña y gabinete para poder confeccionarlo en forma tal que satisfaga las necesidades del proyectista.

Porque, conviene también recordarlo aquí, preparar un plano o carta de verdadero valor técnico y segura utilidad para determinado objeto es elaborarlo en forma tal que cada uno de sus elementos aparezca en su sitio con error menor del que pueda cometerse al medir sobre él y para ello es indispensable proporcionar los puntos que constituyan las diversas líneas de manera que su ubicación no efecte en absoluto las medidas del terreno que de la situación de los mismos habrán de deducirse.

Es decir, que si el plano es una imagen del terreno mil veces menor que éste (a escala 1:1.000 como decimos habitualmente) todas las medidas que efectúe el topógrafo sobre el terreno deberán conducirle a la completa certeza de que todo detalle ha de obtenerlo con indecisión menor que 20 cm. (veinte centímetros) por ser dicho segmento el que a la expresada escala se representa en el plano por otro de 0,2 mm (dos décimas de milímetro) longitud ésta mínima que es posible apreciar en el papel a simple vista y es accesible a un buen dibujante con métodos corrientes, sin extremado esfuerzo.

En algunos países, como Suiza y Francia, ciertos planos llegan a tener tan extraordinaria precisión que sus elementos quedan ubicados con un error que no sólo no pasa de las 0,2 mm (dos décimas de milímetro) sino que apenas excede de 0,1 mm (una décima de milímetro), longitud ésta que por excepción puede captarse a simple vista. De ahí que en los citados países haya establecimientos que producen escalas métricas de cristal divididas en décimas de milímetro, construídas no por el simple preciosismo de materializar su ejecución sino porque el ambiente técnico las exige para obtener máximo provecho de cartas topográficas maravillosamente terminadas en las que se conserva la semejanza de sus figuras con las del terreno que representan hasta la expresada fracción de milímetro.

Según esto, con una carta a escala 1:1.000 convenientemente

preparada, se estaría en condiciones de poder medir hasta los 10 cm (diez centímetros) del terreno sin poner los pies en él.

Pero llegar a poseer una carta de tan singular precisión significa una fabulosa multiplicación de las dificultades técnicas y económicas inherentes a la representación cartográfica del terreno pues cuanto más minuciosa haya de ser ésta las operaciones a cumplir crecen en tal forma que llegan a poner en pie de absoluta imposibilidad la ejecución de planos por los procedimientos topográficos.

En efecto, a la Topografía clásica la caracteriza un hecho básico e ineludible: la determinación planialtimétrica del punto como ente generador de superficies.

Toda figura del terreno por compleja que sea, tiene que desgranarse en un punto y otro punto, para obtener después su representación en operación inversa, integrándola por agregación de todos ellos. Se infiere de aquí que cuando ha de representarse al terreno topográficamente, se impone: identificar sus rugosidades con superficies suficientemente sencillas las que a su vez desmenuzarán en el número de líneas necesario, sobre las que finalmente se habrá de *saber elegir* cada uno de aquellos puntos que las determinen en forma inequívoca, para alcanzarse finalmente esta forma nada más que una representación incompleta y de desigual exactitud, pues será máxima en los puntos seleccionados e irá decreciendo paulatinamente al alejarse de los mismos.

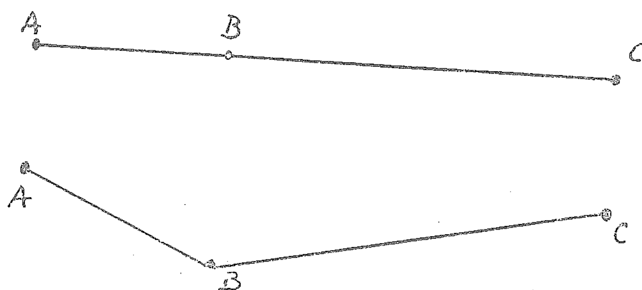
Así pues, mientras la labor a cumplirse se satisfaga con la fijación discontínua de puntos, la solución podrá ser exacta hasta donde lo permitan los métodos de medición; pero en cuanto se pase a la reconstrucción contínua de líneas o superficies, por muy buen instrumental y mucho esmero que se ponga en la tarea sólo se llegará a un final aproximado que dependerá de la cantidad de elementos puntuales que hayan intervenido en su determinación.

El topógrafo tiene, por tanto, que habérselas con elementos geométricos y entre éstos fundamentalmente, como hemos dicho, con el *punto* que podrá fijar en un plano con sólo dos medidas y en el espacio con tres. No puede escapar de este tirano y todos sus esfuerzos con una cinta para medir longitudes y un teodolito para medir ángulos, se concentrarán en saber elegirlos con ***habilidad*** su-

ficiente que le permita reducir su densidad y con ello a un mínimo gastos, tiempo, y trabajo.

Y supondremos, además, que en los cientos o miles de puntos que así vaya encadenando no se desliza una sola equivocación, ni al medir sus distancias ni las direcciones en que los encuentra, ni al calcular sus coordenadas, ni al dibujarlos sobre el plano. Si tal sucediese, reflexionemos sobre la influencia fatal que el error de ubicación de un solo punto tendrá en la configuración de la plani-

a) Planimetría



b) Altimetría

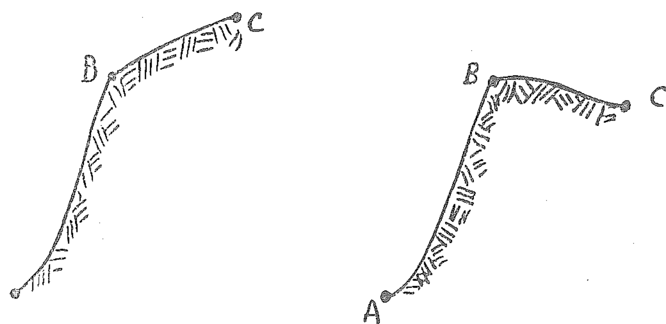


Figura 1

metría o en las indicaciones de la altimetría pues por tal equivocación una recta podría transformarse en quebrada y una altura en depresión o viceversa (Fig. 1).

Llegamos así a que el ingeniero tiene que estar dispuesto a mover con su empuje y resolución una mole cuyas dimensiones están dadas por la extensión y prolijidad del relevamiento topográfico que haya de ejecutar para poder estudiar la obra confiada a su experiencia profesional, labor ciertamente enorme que implica dedicación directa, inmediata y constante a una faena áspera y repetida que, en cierto modo, no guarda relación con sus conocimientos y con el empeño que puso en juego para dar cima a su carrera, tarea cuyas características justifican por completo la aversión que poco a poco va creándose en su espíritu hacia tan fundamentales e imprescindibles trabajos.

Y llegamos así insensiblemente a conocer las causas que llevan, cuando se tratan de grandes extensiones, a rehuir el relevamiento del terreno, a efectuarlo en mínima parte, con regateo y exigüidad, para suplir mezquinamente las necesidades primarias del estudio y reducir consecuentemente las inversiones destinadas a este fin, llegándose al punto de que en ocasiones resulten de una insignificancia sorprendente, brutalmente desproporcionadas con el valor intrínseco de la obra que se proyecta y de los cuantiosos intereses que la misma pondrá en juego a lo largo de su vida utilitaria.

La alternativa pues, reducida a sus más simples términos puede enunciarse en la siguiente forma: o las obras que debe estudiar el ingeniero se estudian en ciertos casos incompleta e irracionalmente o para lograrlo se cumple una complicada, lenta y onerosa labor previa, erizada de dificultades y peligrosos errores que aún cuando permita satisfacer los requisitos esenciales de un buen estudio, dilata desproporcionalmente los trabajos definitivos, necesitándose disponer de fuertes sumas para llevarlos a buen fin.

En síntesis: obras mal estudiadas u obras racionales a plazo interminable y alto costo inicial.

Pues bien, demos solución a tan irreductible disyuntiva: la Fotogrametría resuelve este problema en forma brillante e integral.

Porque en la Fotogrametría podemos prescindir totalmente de la habilidad selectiva con que el ingeniero topógrafo debía elegir los puntos necesarios para construir sus planos y desaparecerán los errores para él terribles y terminará su suplicio de recoger en

campaña miles de datos indispensables para representar la superficie del terreno con innumerables puntos.

La Fotogrametría tiene como característica esencial la de operar por *conjuntos* de elementos planialtimétricos: los que aparecen en sus *fotogramas*, pudiendo así representarse el terreno con tanta fidelidad como se deseee, sin limitar ésta por el factor de escala y eliminando errores decisivos en el relieve o en la situación planimétrica de un detalle cualquiera que pudieran producirse como consecuencia de una desdichada equivocación.

Con la Fotogrametría *todos* los elementos que constituyen una figura plana o una espacial conservan permanentemente su situación relativa afectada, cuando mucho, de insignificantes deformaciones que se corrigen sin gran esfuerzo por vía óptica o mecánica.

La Fotogrametría con una simple instantánea fotográfica recoge, sin omitir uno solo, todos los detalles del terreno que en ella aparezcan y con poquísimo —tres o cuatro— puntos de cada fotograma puestos en su lugar es suficiente para que los *infinitos* que en él aparezcan queden automáticamente y sin errores en el que les corresponde, reconstruyéndose líneas y superficies como lugar geométrico de *todos* los que las integran.

Y agrégase a todo ello la impersonalidad de las operaciones, la posibilidad de poder repetir los trabajos en cualquier momento, inclusive variando su escala sin mengua de la precisión que por su nuevo valor le corresponda, acortando increiblemente los plazos de ejecución y reduciendo los gastos en forma insospechada.

Esta rápida enunciación de sus principales características, verdadera avalancha de ventajas, pone de manifiesto que la Fotogrametría no es tan sólo un procedimiento más para la realización de relevamientos topográficos, sino que constituye un formidable avance técnico, de carácter netamente científico, que proporciona solución terminante e integral al tremendo dilema que se planteaba al ingeniero para poder concluir racionalmente el estudio de las obras que habría de tener a su cargo.

Pero tan evidentes y fundamentales conveniencias no han bastado para convencer y silenciar a muchos de los seducidos por las galas de la vieja Topografía, no obstante haber sobrepasado la etapa del punto como ente geométrico generador y haber podido

prescindir de las hipótesis más o menos acertadas que debían acompañar aquél para alcanzar una representación aproximada de superficies topográficas.

Hemos llegado pues al punto en que debemos tomar contacto con los procedimientos de que se vale la Fotogrometría para cumplir su cometido con la brillantez que le es característica y pasamos a exponerlos, tratando de destacar además las diferencias básicas que existen entre los trabajos fotogramétricos terrestres y los que se llevan a cabo desde el aire.

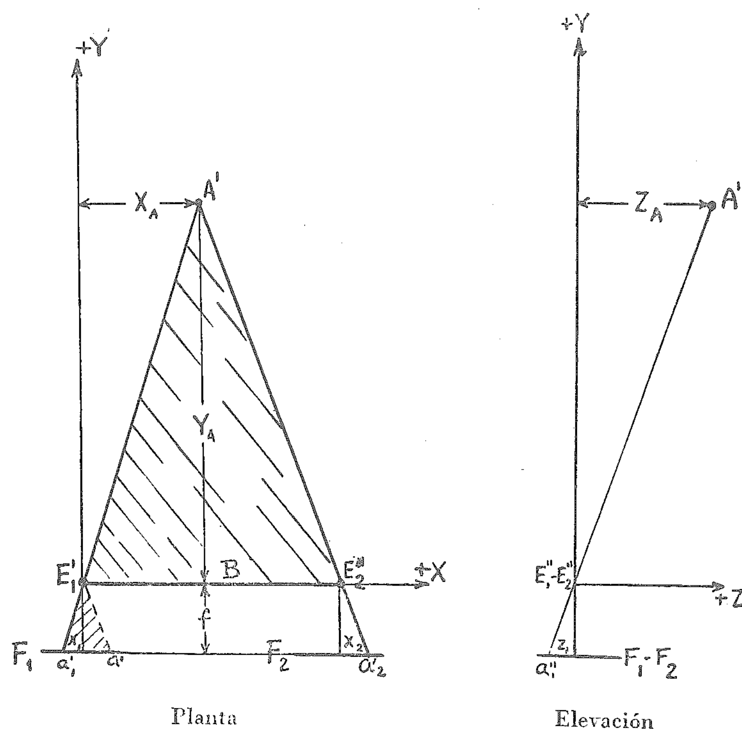
Como se ha dicho más arriba, la Fotogrametría utiliza fundamentalmente dos perspectivas fotográficas o *fotogramas* para producir la representación topográfica del terreno que en los mismos aparece. Y, agregamos ahora: para lograr su objeto se vale exclusiva y repetidamente de uno de los procedimientos más seguros y precisos de la Topografía clásica: el método de *intersecciones*. Empleándolo es sabido que los topógrafos ahorran en gran parte laboriosos trabajos de campaña pues les basta medir cuidadosamente un segmento de recta o *base*, desde cuyos extremos determinan posteriormente con un buen teodolito los ángulos que con la misma forman las direcciones de las visuales que se van dirigiendo a puntos del terreno, para que éstos queden situados planialtimétricamente por la intersección de dichas visuales. Así se opera frecuentemente para ubicar puntos básicos con gran exactitud o bien con el objeto de confeccionar planos de costas marítimas.

Y si la precisión lograda en la medición de la base responde a un valor prefijado convenientemente, la exactitud de las intersecciones quedará afectada tan sólo por la vacilación de las mediciones angulares.

En Fotogrametría cada punto es pues bisectado desde los extremos de una base; pero las bisecciones no se efectúan con teodolito. Este es sustituído por una cámara fotográfica especial cuyo objetivo, de calidad excepcional, proporcionará los fotogramas (*perspectivas* cónicas geométricamente inobjetables) en los que quedan registrados *sin equivocación*, todos los puntos del terreno y es con tales fotogramas con los que se reconstruirán las direccio-

nes que hayan de utilizarse para producir las intersecciones que se desee.

De aquí se infiere que fotográficamente considerados los fotogramas han de ser óptimos, puesto que en ellos se ha de medir, y muy pequeñas fracciones lineales de los mismos —particularmente en los aerofotogramas— corresponderán a muchos metros del terreno.



Planta

Elevación

Figura 2

Puede verse en la figura 2 como opera la Fotogrametría en el caso más simple: elegido un sistema espacial de coordenadas rectangulares E_1 (X, Y, Z) al que se refiere la base B de extremos E_1 y E_2, que por mayor simplicidad supondremos a igual altura, un punto cualquiera como el *A de coordenadas* X_A, Y_A, Z_A, producirá sus imágenes a_1 y a_2 en los fotogramas F_1 F_2 respectivamente, las cuales, si se conoce la distancia principal f de la cámara fotogramé-

trica, permitirán reconstruir las direcciones $E_1 A$ y $E_2 A$, en cuya intersección se encontrará el punto A. Para ello habrá que medir las coordenadas x_1 z_1 y x_2 z_2 de las imágenes a_1 y a_2 de aquél en cada fotograma, sustituyendo así las mediciones angulares α_1 y α_2 por las lineales x_1 y x_2. De modo que, atendiendo a lo que se ha expresado más arriba, si la longitud de la base se conoce con gran precisión, la precisión de A queda supeditada a la forma en que se hayan reconstruído $E_1 A$ y $E_2 A$ siendo por tanto necesario afinar cuanto sea posible la medición de x_1 y x_2 para que A quede ubicado con máxima exactitud. Un buen coordinatómetro proporcionará ciertamente los valores de x_1 z_1 y x_2 z_2 con excelente aproximación; pero esta se encontrará limitada finalmente no por el instrumento con que se miden sino por el fotograma, cuya constitución granular opondrá un límite infranqueable.

En efecto, como se sabe, la fotografía actual consiste en la descomposición que la luz produce en ciertas sales de plata finísimamente subdivididas, incluídas formando *emulsión* en una delgada capa de gelatina que se ha extendido sobre un trozo de vidrio plano (placa fotográfica). La descomposición que en tal emulsión produce la energía luminosa se evidencia *revelando* la placa, operación que produce un depósito de plata metálica negra allí donde actuó la luz; pero en forma tal que cada gránulo de plata no corresponde a cada uno de los de la sal respectiva que formaba la emulsión sino que resulta del agregado de los producidos por varios de éstos, tanto más numerosos cuanto así lo impongan determinadas circunstancias inherentes a la emulsión en sí, a la acción de la luz y a la de la solución reveladora. El tamaño de estos granos de plata metálica es pues el que en cada caso pondrá límites al valor resultante para cada x_i o z_i, y correlativamente la aproximación con que habrán de alcanzarse los de *Xi, Yi* y *Zi* que de los mismos dependen.

En la actualidad, con las emulsiones que se utilizan en Fotogrametría terrestre, x_i y z_i se pueden determinar con error de un par de micrones (2_μ); mientras que con las emulsiones aéreas aumenta esta indeterminación hasta diez o doce (10_μ o 12_μ) aunque ciertas precauciones especiales permiten que este último valor no pase de tres o cuatro (3_μ o 4_μ).

Conocido así el principal punto vulnerable del procedimiento,

volvamos al esquema de la figura 2 del que podemos deducir las expresiones que, en el caso elemental que ella representa, nos proporcionarán los valores X, Y, Z para cada punto.

La coordenada que mayor importancia reviste es la Y, pues a su vez de ella dependen X y Z. Comparando los triángulos E'_1 A' E'_2 y a_1, E_1 a' (rayados en la figura), obtenido este último al trazar por E_1 una paralela a A' E'_2, se observa de inmediato que Y es cuarta proporcional de B, f y a'_1 a', segmento este último que representa la diferencia $x_1 - x_2$ el cual, por lo que se explicará a lo largo del curso, se denomina *paralaje estereofotogramétrica longitudinal* (O simplemente *paralaje en* x) designándosele generalmente con la letra p. Y se obtiene así esta sencilla expresión:

$$Y = \frac{B}{p} \cdot f$$

Surge de inmediato el deseo de conocer la vacilación que puede esperarse en la determinación de Y, pues de la misma dependerá en primer término la exactitud del plano a construir.

De la igualdad precedente se obtiene de inmediato:

$$\frac{\triangle Y}{Y} = \frac{Y}{Bf} \triangle p$$

y con esta fórmula puede establecerse con suficiente aproximación el valor que nos preocupa.

Por ejemplo: supuesta la longitud de la base B 20 (veinte) veces menor que la de la Y elegida ($Y = 20\,B$) y la distancia principal f de la cámara fotográfica de 0m20 (veinte centímetros) resulta:

$$\frac{\triangle Y}{Y} = \frac{20\,B}{B\,.\,0\text{m}20} \triangle p$$

en la que, tomando para Δ p el valor amplio de 5.10^{-6}m sale:

$$\frac{\Delta\ Y}{Y} = 0{,}0005$$

es decir:

$$\Delta\ Y = \frac{1}{2000} Y$$

El lector debe reflexionar aquí sobre lo que pueden dar de sí los métodos topográficos clásicos y particularmente la taquimetría. Con ella, operando normalmente, es de todo punto imposible lograr con precisión del medio por mil la medida de la distancia a un punto.

Y considérese además que la experiencia nos dice que en Fotogrametría utilizando buenos fotogramas, mientras la relación Y/B tenga un valor conveniente, la exactitud prevista se conserva aun cuando la longitud Y sea de varios kilómetros.

Tan sólo cabe observar que la precisión del plano fotogramétrico no será uniforme ya que la vacilación de Y, como se ha visto, depende del cociente Y/B que corresponda a cada punto; pero si se tiene la precaución de que en ningún caso dicho cociente pase de cierto valor, un punto cualquiera del plano quedará seguramente ubicado con error menor del admitido.

En cuanto a la determinación de las otras dos coordenadas X, Z, de todos los puntos que han de integrar el plano, poco cabe agregar: ellas también resultan como cuarta proporcional de segmentos conocidos y, refiriéndonos siempre a la figura 2, es evidente que

$$X = \frac{Y}{f} x_1 \quad ; \quad Z = \frac{Y}{f} z_1$$

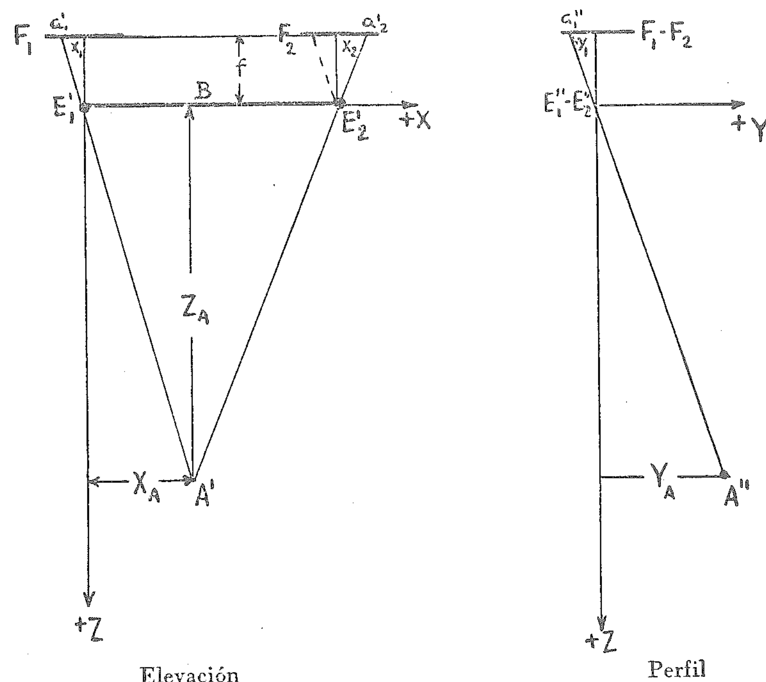
Y de estas expresiones se obtiene fácilmente como valor de variaciones:

$$\triangle X = \frac{Y}{f} \triangle x_1 \quad ; \quad \triangle Z = \frac{Y}{f} \triangle z_1$$

en las que, para $Y = 2$Km y $f =$ om20, (supuesto $\triangle z_1 = \triangle x_1 = 5.10^{-6}$m) resulta $X =$ $Z =$ om05 (cinco centímetros) o sea que es posible acotar un punto situado a 2 km de distancia con una indecisión de tan sólo 0m05 (cinco centímetros). Como se ve, estas dos coordenadas no suponen problemas o dificultad alguna.

Si giramos ahora 180° la figura que estamos considerando, nos encontramos en la figura 3, croquis del caso hipotético más simple que puede presentarse en Fotogrametría aérea. Aquí la coordenada que se obtiene con la *paralaje* suministrada por el par de fotogramas es la Z, resultando por ello que un punto cualquiera A del terreno puede acotarse desde el aire con un error que está dado por la expresión:

$$\triangle Z = \frac{Z^2}{Bf} \triangle p$$



Elevación

Perfil

Figura 3

Como en la práctica Z no pasa de $4B$ y, por otra parte, f mide por lo general 0m15 (quince centímetros), poniendo para $p = 10^{-5}$m, valor éste mayor del que se observa normalmente, se obtiene:

$$\triangle Z \simeq \frac{1}{5000} Z$$

es decir, que volando a 3.000 metros de altura es posible acotar un punto del terreno con error de 0m60 (sesenta centímetros).

Las coordenadas X e Y del punto acotado no ofrecen peligro de vacilaciones inaceptables, pues sus variaciones son mínimas y en todo semejantes a las de las coordenadas X y Z de la Fotogrametría terrestre.

De la comparación de ambas circunstancias —terrestre y aérea— se concluye por tanto que mientras en la primera son necesarios los dos fotogramas de una misma base para determinar la coordenada Y (distancia al plano de frente que contiene al punto considerado) en la segunda con los dos fotogramas se obtiene la coordenada Z y además sucede que en la terrestre las coordenadas X y Z (ésta última la cota) se obtienen con gran precisión, mientras que desde el aire son X e Y (determinantes de la situación planimétrica) las que ofrecen máximas garantías.

Es decir que los caracteres diferenciales de las dos fotogrametrías son, en síntesis, los siguientes:

Terrestre: gran precisión en la Z (altimetría) y precisión decreciente en la planimetría debida a la variación de Y/B para una base determinada.

Aérea: gran precisión en la planimetría (X e Y) y menor precisión (aunque excelente) en las Z (*altimetría*), con tal de mantener suficientemente pequeño el cociente Z/B.

Exceptuando entonces la excelente precisión que, según hemos evidenciando, puede alcanzarse para las tres coordenadas de un punto cualquiera de los que aparecen en los fotogramas, poco sería con ser ya mucho, lo que la Topografía clásica debería a la Fotogrametría, ni constituiría ésta avance técnico-científico trascendental, capaz de proporcionar cartografía inigualada, pues si habría de procederse punto por punto con el cálculo de sus coordenadas y demás operaciones posteriores seguiríamos esclavizados a él como elemento geométrico, generador de superficies en forma discontínua.

La extraordinaria innovación introducida por la Fotogrametría consiste en algo inesperado y fabuloso: en la total mecanización del cálculo de las expresiones que proporcionan las coordena-

das X, Y, Z de cada punto; en su ubicación automática en el lugar del plano que les corresponda, sin menoscabar la gran precisión lograda, pudiendo hacerse esto en *forma contínua*, para todos los puntos —sin dejar uno— del terreno retratado y todo ello mediante la cómoda observación de los fotogramas respectivos por un operador brevemente adiestrado.

A lo largo del curso que con esta clase comenzamos se irá explicando cómo se alcanza cuanto se deja dicho, pero adelantamos desde ya, que básicamente ello resulta de una ingeniosa materialización de las figuras 2 y 3. A las rectas $E_1 A - E_2 A$ corresponden bordes de reglas o ejes de cilindros; a los puntos E_1 y E_2 centros de discos giratorios; al punto A una deslizadera doble móvil; a los ejes X, Y, Z reglas graduadas y tornillos micrométricos de increible precisión. Pero piénsese un momento en lo que dichos organismos deben ser: E_1 es un punto, ente geométrico abstracto que carece de dimensión; $E_1 A$ una recta, también geométricamente hablando, sin la menor irregularidad, sin espesor ni alabeos; a'_1 a' ha de poder medirse y observarse con error que no pase de unos pocos micrones; y así todos, uno tras otro, los simples trazos de dichas figuras han de dar lugar a piezas o mecanismos cuya realización en cada caso implica el vencer arduas dificultades.

Pues bien, todo eso se ha logrado y los imponentes instrumentos construídos con estos fines, llamados de *restitución* (1), no obstantes sus notables dimensiones, están constituídos por órganos elaborados con máxima meticulosidad y delicadeza, en forma tal que las irregularidades residuales, inevitables aun con los más adelantados métodos óptico-mecánicos, son en casi todos los casos de magnitud insignificante que no llega a afectar los resultados teóricamente previstos.

Con instrumental de esta categoría estaríamos pues en condiciones de poder elaborar sin limitaciones planos tan excelentes como se deseara, pero sin embargo en ciertos casos otros factores se oponen a ello.

En efecto, las características propias de cada una de las dos

(1) En el lenguaje fotogramétrico, se emplea la palabra *restitución* para expresar brevemente: determinación planialtimétrica exacta de un punto o sistema de puntos partiendo de sus imágenes en uno o varios fotogramas y valiéndose de medios analíticos, geométricos, ópticos o mecánicos.

modalidades de la Fotogrametría —la terrestre y la aérea— imponen normas a las labores de campaña y gabinete que necesariamente influyen en los resultados finales.

Así, en la Fotogrametría terrestre todo es estabilidad y tranquilidad. Se mide una base; se estaciona en sus extremos el fototeodolito; se determina con máxima precisión la orientación de la cámara fotográfica en cada una de las dos estaciones; se obtienen los fotogramas sin precipitación y se vinculan trigonométricamente a las mismas los puntos que aparecerán en aquellos y se conceptúe conveniente situar para controlar y ajuste de la tarea que posteriormente se cumplirá en gabinete con los aparatos de restitución.

En la Fotogrametría aérea, por el contrario, todo es inestabilida y premura. La base no puede medirse pues resulta de la distancia recorrida por el avión durante el tiempo transcurrido entre la obtención de dos fotogramas sucesivos; estos deben impresionarse con toda rapidez para evitar que las imágenes respectivas resulten borrosas como consecuencia del desplazamiento del avión y de la vibración de sus motores; es imposible conocer con exactitud la orientación de la cámara en el instante de obtenerse cada fotograma y finalmente no puede lograrse en todos los casos que los puntos del terreno cuya marcación y determinación trigonométrica se ha preparado con fines de apoyo y contralor antes del vuelo, aparezcan en cada fotograma distribuídos como se quisiera. En particular, la obturación de la cámara aerofotográfica debe ser de rapidez suficiente como para permitir tanto buena impresión de la emulsión fotográfica como máxima nitidez de la imagen, ya que en ésta han de poderse medir longitudes del orden de unos pocos micrones.

Y en cuanto a los puntos terrestres que registrados en los fotogramas permitirán la ulterior orientación de éstos, habrán de pertenecer a una red medida con muy buena precisión, ya que de ella se dependerá para alcanzar los brillantes resultados que puede proporcionar la Fotogrametría.

Este último punto ha llevado a crear dentro de la Fotogrametría procedimientos que le permiten aliviar en gran parte los onerosos y delicados trabajos trigonométricos terrestres de apoyo y a mejorar hasta donde sea financieramente aceptable, la calidad de las labores de campaña que ineludiblemente deben cumplirse.

He aquí, contrariamente a lo que muchos piensan de la Fotogrametría, que ha de acabar con la Topografía y sus cultores, una nueva y proficua fuente de aplicación de esta vieja rama de la Ingeniería ya que, la preparación de una red de apoyo aerofotogramétrico, supone un cuidado y una superación de procedimientos que ofrece a los especialistas nuevas posibilidades de labor y perfeccionamiento técnico.

Llegamos con esto al final de la primera lección. En su transcurso, iniciando el planteo con una simple definición, hemos visto lo que la Fotogrametría es frente a la Topografía clásica, el método de que se vale en su trabajo, la exactitud que puede lograrse, las características diferenciales de la Fotogrametría terrestre y de la Fotogrametría aérea incluyendo qué puede alcanzarse razonablemente con cada una de ellas.

Correspondería quizá hablar ahora de otras aplicaciones no topográficas de la Fotogrametría. Pero nos extenderíamos demasiado saliéndonos inoportunamente del tema principal que nos hemos impuesto.

Baste, sin embargo, decir que allí donde se origine un problema sobre la medición de un cuerpo en sus tres dimensiones, la Fotogrametría ha tenido y tiene seguro campo de aplicación del que siempre ha de salir totalmente victoriosa.

Y entremos pues de lleno a conocer en detalle sus principios, la magia de la esteroscopía que es su auxiliar inseparable y lo que puede hacerse con los admirables instrumentos que fueron concebidos para afianzar sus inseparables cualidades: rapidez, exactitud y economía.

Agrim. Antonio M. Saralegui.
Director del Instituto Foto-Topográfico Argentino

Fotografía y restitución fotogramétricas (*)

Con algunas consideraciones elementales sobre la precisión que puede esperarse de diversos instrumentos.

I

Como desde hace mucho tiempo venimos insistiendo en el axioma: "sin buenos fotogramas es imposible buena Fotogrametría", nos parece indispensable referirnos a algunos puntos básicos de la técnica fotográfica de los que en gran parte depende la calidad de aquellos y la de la restitución que con los mismos se efectúe, la cual no podrá alcanzar su punto óptimo mientras no se lleve a cabo con elementos fotográficamente inobjetables.

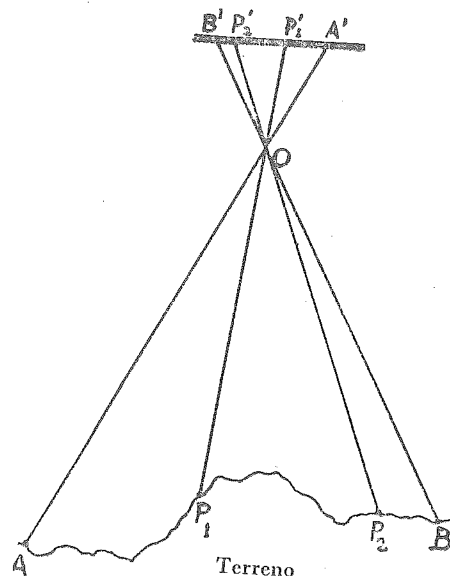
Para dar una idea sumaria de las diversas circunstancias que se oponen a obtener fotogramas de buena calidad, observemos la figura 1 en la que esquemáticamente se representa la cámara fotográfica *OA' B'*, cuyo objetivo estaría en *O*, así como la atmósfera que se interpone entre éste y la superficie *AB* del terreno que se retrata.

El segmento de recta *A'B'* corresponde por tanto a la intersección de la superficie fotográficamente sensible con el plano de la figura. Y aquí se evidencia la primera dificultad, porque tal superficie, como se ha visto en clases anteriores, debe ser rigurosamente plana y para lograrlo hay que extremar precauciones.

Cabe recordar en este punto que la superficie fotográficamente sensible constituída por una emulsión, formada por gelatina (obte-

(*) Versión corregida de la última clase de Fotogrametría dictada el 16 de setiembre de 1950.

nida por cocimiento de cartílagos, tendones y huesos) en la que se hallan suspendidas partículas pequeñísimas de bromuro y yoduro de plata, el bromuro en mucha mayor cantidad que el yoduro, sales éstas que, en el seno de la gelatina (*) se descomponen por acción de luz. La emulsión sensible se presenta para su empleo principalmente en dos formas: o bien extendida sobre un trozo rectangular de vidrio o bien sobre una ancha cinta de celuloide. En el primer caso la llamamos *placa fotográfica;* en el segundo *película.*



Figula 1

Se comprende de inmediato que la superficie de la placa se aproxima más al plano geométrico que la de la película ya que esta última, por su propia naturaleza, si no se procede con ciertos cuidados, se presentará alabeada y, por otra parte, se deformará como consecuencia del estado higrométrico del aire, la temperatura ambiente, etc.

(*) Contra lo que generalmente se supone, la gelatina tiene una importancia capital en la elaboración de emulsiones fotográficas. No todas las gelatina son aptas para tal fin y se da el caso de que Estados Unidos, gran productor de emulsiones fotográficas y cinematográficas, debe importar en gran cantidad gelatinas aptas para tal fabricación.

Si reflexionamos ahora sobre la gran importancia que, según destacamos en la primera clase, tiene la medición precisa de la paralaje fotogramétrica, segmento éste resultante de medidas efectuadas en el par de fotogramas de una misma base, y en la necesidad de que estos conserven sus dimensiones inalteradas durante todo el tiempo que hayan de utilizarse, llegamos a concluir que para impresionarlos deberíamos desechar la película valiéndonos exclusivamente de placas para tal fin. Pero, lamentablemente, las placas presentan otros inconvenientes que obligan a los fotogrametristas a prescindir de ellas en muchos casos.

En efecto, su peso y volumen (mucho mayores que los de la película) así como su peligrosa fragilidad, son factores que se oponen a su utilización sistemática pues si bien en fotogrametría terrestre cada fotograma hasta puede obtenerse por duplicado para precaverse de su posible destrucción, en aerofotogrametría no es posible proceder en igual forma y la rotura de una placa puede significar la inutilización de gran parte de una tarea aerofotográfica. Si a esto se agrega que las películas se manipulan mucho más fácilmente que las placas, resulta que en todos los casos en que al relevamiento fotogramétrico no se ha de exigir una precisión extremada, las preferencias estarán por el uso de la película.

Además, con las cámaras fotográficas que se emplean hoy día, se logra que la película quede bien plana (fig. 2) pues todas ellas

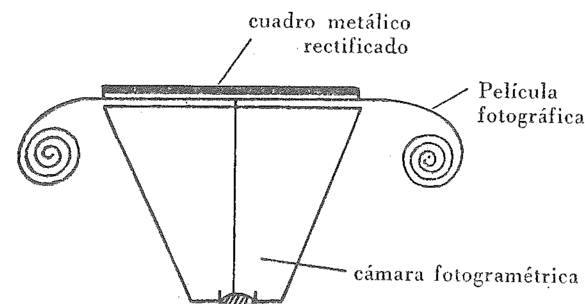


Figura 2

tienen un cuadro metálico perfectamente rectificado (con irregularidades que no pasan de 5μ) contra el cual por succión o presión neumáticas, se aplica fuertemente la película en el momento de su impresión.

Agréguese a esto que el celuloide que la constituye, es en la actualidad —gracias al progreso logrado en su elaboración como consecuencia de los incesantes estudios que se realizan en los laboratorios de las grandes casas productoras de material fotográfico— prácticamente indeformable y que en el peor de los casos sus dimensiones variarán *uniformemente* en todo sentido, con lo que el fotograma será finalmente (Fig. 3) equivalente a otro que se hubiera obtenido con una cámara fotográfica cuya distancia principal fuera un poquito menor o un poquito mayor que la de la que lo ha impresionado.

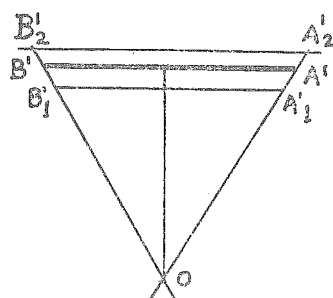


Figura 3

Las placas, como se ha dicho, mantienen con gran estabilidad las dimensiones de la imagen registrada fotográficamente, pero también son afectadas, aunque en mínima parte por agentes externos. Así por ejemplo: la gelatina de la emulsión absorbe, según sea el estado higrométrico del aire, una cantidad variable de humedad que le produce mayor o menor hinchamiento el cual a su vez origina tensiones que deforman el vidrio combándolo. El fotograma, queda entonces como si no se hubiera obtenido rigurosamente plano y, para corregir tal deficiencia, se ha recurrido a cubrir el dorso de la placa con gelatina fotográficamente inerte (fig. 4) cuyas reacciones ante la humedad del aire compensan las deformaciones precedentemente indicadas.

Para señalar otras causas que contribuyen a alterar la calidad de los fotogramas corresponde aquí decir unas palabras sobre el proceso fotográfico.

Se sabe que una vez impresionada la emulsión fotográfica por la luz es necesario, a fin de poner en evidencia la imagen en ella

registrada, someterla a una serie de reacciones denominadas genéricamente *revelación y fijado*.

Durante la revelación, una solución reductora muy especial fuertemente alcalina, *el revelador*, efectúa la descomposición del bromuro y yoduro de plata de la emulsión tan sólo en aquellos lugares en los que la luz produjo su efecto, depositando en ellos plata metálica finamente subdividida, libre del bromo y del yodo con los que estaba combinada. Logrado esto, otra solución, *el fijador*, disuelve totalmente las sales de plata no atacadas por el *revelador* en razón de no haber sido afectadas por luz alguna y, en esta forma, se obtiene un *negativo* transparente, con diversas opacidades repartidas en toda su extensión, en concordancia con la imagen producida en él por el objetivo fotográfico. A continuación, el negativo obtenido se lava y luego se seca.

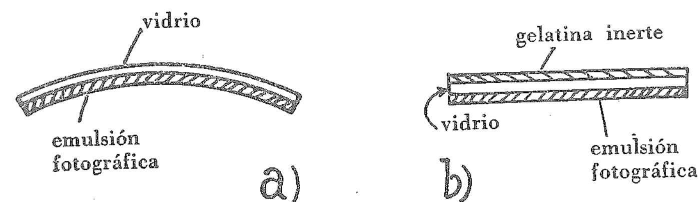


Figura 4

Todas estas operaciones producen efectos secundarios en los fotogramas. Si se trata de películas, las soluciones de revelado y fijado así como el agua del lavado la impregnan totalmente modificando fuertemente las dimensiones del celuloide. Por otra parte, la plata metálica que se va depositando por acción del revelador, alcanza diversos espesores según haya sido la acción de la luz, afec-

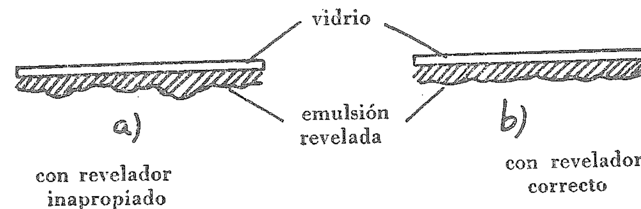


Figura 5

tando así tanto en placas como en películas la regularidad de la superficie del fotograma (fig. 5), inconveniente este que puede

atenuarse grandemente empleando soluciones reveladoras bien seleccionadas. Finalmente durante el secado se producen tensiones en el celuloide o corrimientos en la gelatina de las placas que alteran las dimensiones de la imagen registrada. Así, por ejemplo: no es lo mismo poner a secar una placa verticalmente u horizontalmente pues el primer caso por acción de la gravedad la gelatina y su emulsión se irán desplazando mientras que en el segundo tal desplazamiento es prácticamente nulo.

En el caso de película los inconvenientes son mayores pues, si no se cuenta con un secador adecuado ésta, al encogerse por la pérdida de agua, origina enérgicos esfuerzos longitudinales que pueden ocasionar desde graves deformaciones permanentes hasta la rotura inesperada de algunos fotogramas.

No pasaremos a otros pormenores, pero con el ligero esbozo precedente se tendrá idea de la cantidad de circunstancias que sumadas invalidan a veces las fotografías impresionadas con la consiguiente pérdida de esfuerzos desarrollados en campaña.

Se ve pues, que no es posible decidirse terminantemente por las placas o las películas y, aún cuando los fotogrametristas preferimos generalmente las primeras, nos encontramos imposibilitados de usarlas en todos los casos porque en muchos de ellos las condiciones del trabajo imponen razonablemente el empleo de la película.

Corresponde por último agregar que afortunadamente, los estudios de los últimos quince años han llevado a la técnica fotográfica a un terreno netamente científico y que el notable adelanto alcanzado se debe en gran parte a un poderoso colaborador: el cinematógrafo.

En efecto, éste se encuentra con una cantidad de problemas fotográficos muy similares a los de la fotogrametría, especialmente la aérea. Así: si bien en la fotogrametría terrestre por operarse en tierra firme con relativa comodidad y sin apremios, puede darse a los fotogramas la exposición que les convenga por larga que sea y aún obtenerlos por duplicado si se quiere, en los trabajos aerofotogramétricos las condiciones de operación son muy diferentes y en gran parte similares a las de impresión de las películas cinematográficas.

Estas requieren una larga serie de instantáneas sucesivas —no

menos de 24 por segundo en la actualidad— y en ellas han de poder registrarse los más insignificantes detalles de la imagen ya que, al proyectarse posteriormente ante el público enormemente ampliados, el menor defecto se magnificará y además, pequeñas deformaciones sistemáticas que pudieran producirse en el celuloide durante las operaciones de revelación, fijado, lavado y secado podrían inutilizarlo totalmente para su circulación sin entorpecimiento por las máquinas de proyección.

Y para dar término a esta primera parte de la clase, señalemos que es también absolutamente indispensable conocer las leyes que rigen las relaciones entre la luz que recibe una emulsión y la cantidad de plata metálica que como consecuencia de su acción quedará depositada después del revelado en los diversos puntos de aquella, pues únicamente con tal conocimiento será posible sortear con eficacia los inconvenientes que se presenten derivados de las condiciones siempre cambiantes originadas por la ilumninación del terreno, el estado de la atmósfera, la conservación de los materiales fotográficos, la composición del revelador, la temperatura y duración del revelado, la manipulación de los materiales, la obtención de copias positivas en papel, película o placa, etc., etc.

Enumerados así varios temas vinculados a factores fotográficos que influyen en la calidad de los fotogramas, pasemos a considerar el *objetivo fotográfico* que sin duda es el más importante de los elementos que intervienen en la técnica fotogramétrica pues sin él no podrían impresionarse los fotogramas y, por tanto, no existiría la Fotogrametría.

Está constituído por una serie de lentes convenientemente dispuestos en una montura metálica especial cuya construcción, orgullo de la moderna industria óptica, es alarde de delicadeza y estabilidad. Y para comprender el por qué de la existencia de sus varios componentes, pasaremos rápida revista a algunas de las causas que originaron su admirable evolución.

Observemos otra vez el esquema de la (fig. 1). En él *O* es centro de una radiación; de la radiación que resulta proyectando desde *O* todos los puntos del terreno.

Esta radiación se corta con el *plano* del fotograma (*A'B'* en dicho esquema) que se acercará tanto más al plano geométrico

cuanto mejor se hayan vencido las varias dificultades a que nos hemos referido más arriba.

Pero las rectas *AOA'*; *BOB'*, $P_iOP'_i$ se van a sustituir con rayos luminosos y el punto *O*, precisamente, será el que nos proporcione nuestro sistema de lentes que llamamos objetivo fotográfico. La materialización de los citados elementos geométricos mediante luz y cristal ofrece ciertamente obstáculos cuyo conocimiento dará cuenta de la delicada labor a cumplir.

Recordemos la conocidísima cámara obscura (fig. 6). Se trata de un recinto de forma cualquiera (por lo general como en la figura tronco de pirámide) ennegrecido en su interior, excepto la base mayor que está constituída por un vidrio translúcido, un trozo de papel blanco muy delgado o superficie similar *F*. En la base menor se ha practicado un pequeño orificio circular *O*.

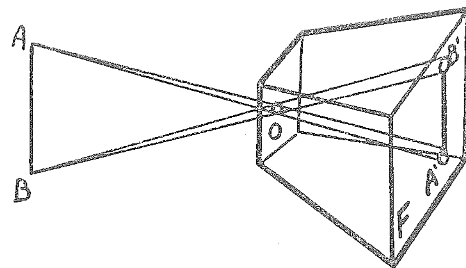


Figura 6

Un observador convenientemente colocado en el interior de la cámara (o en el exterior si *F* es translúcido) verá en *F* una imagen perspectiva plana de cuanto *objeto* que refleje luz se encuentre en el espacio que se halla a la izquierda de *O*.

La explicación de lo que ocurre es, como se sabe, la siguiente: Supuesto *AB* un segmento luminoso, de toda la luz emitida o reflejada por un punto cualquiera como *A*, penetra al interior de la cámara la contenida dentro del cono determinado por *A* como vértice y el orificio *O* como directriz o base oblícua.

Tal cono luminoso producirá en *F* una mancha circular *A'* *imagen* de *A*, que será tanto mayor cuanto más grande sea el orificio *O* y más lejos de *O* se encuentre la superficie *F*. Lo mismo puede decirse de cualquier otro punto como el *B* que dará su imagen en *B'*. Y teniendo en cuenta el cruzamiento de conos luminosos que se produce en *O*, se comprende de inmediato que las imágenes en *F* aparecerán en posición relativa contraria de la que ocupan en el espacio; como se dice corrientemente: lo de abajo, arriba; lo de la izquierda a la derecha e inversamente.

Mas, fotogramétricamente hablando, necesitamos obtener del *punto objeto A* un *punto imagen A'* y esto, con la cámara obscura, vemos que no es posible salvo que se achique el orificio *O* hasta una medida inverosímil o bien se acerque a *O* la superficie *F* hasta tocarlo.

Ciertamente que en la práctica nos bastará que la imagen P'_i de cualquier punto P_i, sin llegar al punto geométrico, se reduzca a un circulito cuyo diámetro mida alrededor de un micrón (1μ); pero el lograrlo sólo podría ser en base a los dos modos de proceder citados. Estos, sin embargo, conducen a nuevas complicaciones: el primero porque aparte del perturbador fenómeno de la difracción de la luz al encontrarse con un orificio tan pequeño como el que deseamos para *O*, la insignificante dimensión de éste no dejaría pasar luz suficiente como para producir una imagen visible en *F*; el segundo, porque al aproximar *F* hacia *O* se van empequeñeciendo las dimensiones de la imagen total hasta que finalmente reducida a la del mismo agujerito *O*.

Y he ahí las dos causas principales que han llevado a utilizar elementos ópticos especiales para obtener buenas imágenes en *F*. En efecto, ante la imposibilidad de poder aumentar el diámetro del orificio *O* sin estropear las imágenes irremediablemente, se ha recurrido con éxito al empleo de lentes convergentes las cuales, en la mayoría de los casos, dan plena satisfacción; pero que cuando han de emplearse para proporcionar con fines fotogramétricos deben acompañarse con otras que, como se verá, son indispensables para alcanzar la calidad requerida para aquellas.

Consideremos la figura 7. En ella la cámara obscura aparece ahora con un gran orificio *O*, pero provisto de una lente biconvexa cuyo tallado se ha efectuado en tal forma que obliga a toda la luz contenida en el cono *AO* (por ejemplo) a converger en el punto

geométrico A' en forma que el eje OA' del cono de luz imagen sea prolongación de la recta OA, eje del cono de luz imagen sea prolongación de la recta OA, eje del cono de luz objeto. Se demuestra

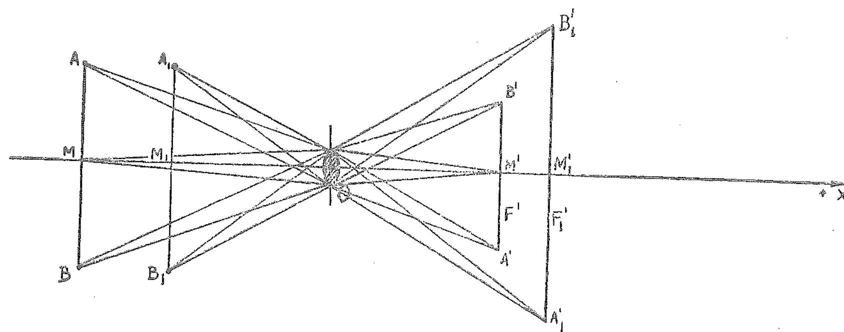


Figura 7

que de todos los puntos contenidos en determinado plano paralelo al F que pase por A, la lente producirá imágenes puntuales en F Y, aunque cada plano objeto A_i B_i tendrá como correspondiente un plano imagen diferente A'_i B'_i, quedaría al parecer bien resuelto el problema de la obtención de imágenes.

Pero al comprobar experimentalmente con luz monocromática las precedentes conclusiones teóricas, nos encontramos con la gran sorpresa que de un punto objeto A no se obtiene un punto-imagen A' sino una caprichosa y minúscula figura espacial. La lente biconvexa, por muy bien tallada que esté, no puede por sí sola proporcionar las imágenes que deseamos; las produce con varios defectos que en Optica se denominan *aberraciones* de algunas de las cuales pasamos a dar sucinta idea.

Así, por ejemplo, en el cono $M'O$, especialmente cuando M está muy alejado, la luz de su región externa va a converger en distinto lugar que la que se halla próxima al eje (fig. 8) originándose por tal motivo una notable superficie de dos hojas cuya sección meridiana se indica en la figura. Esta deficiencia se conoce con el nombre de *aberración de esfericidad.*

Además, no de todos los puntos objeto como A y B pertene-

cientes a un plano perpendicular al eje OX se obtendrán sus imágenes puntuales en otro plano paralelo al primero, sino que resultarán formando una superficie de revolución cuya sección princi-

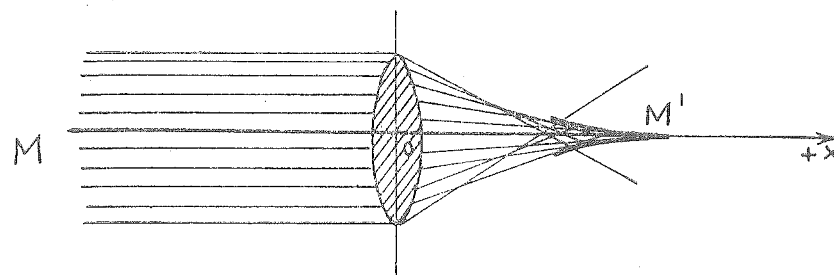


Figura 8

pal aparece en la figura 9. Esta es la aberración llamada *curvatura de campo.*

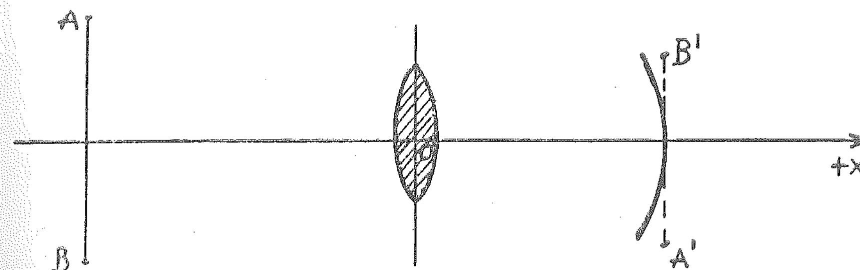


Figura 9

Por otra parte los conos de luz correspondientes a puntos apartados del eje OX no tienen un vértice imagen pues en realidad se observan dos *conoides* superpuestas cuyas rectas directrices son perpendiculares (fig. 10) produciéndose así finalmente dos superficies imagen para cada plano objeto perpendicular al eje. A esta falla se la conoce por *aberración de astigmatismo,* falla que estudiada teóricamente ha conducido a la desalentadora conclusión de que sólo puede eliminrse cuando la lente sea de caras planas y paralelas.

Y si además reflexionamos sobre el hecho de que cuanto aca-

bamos de decir se refiere a resultados de experiencias con luz monocromática, descubriremos otra serie de inconvenientes en cuanto nos pongamos a verificar la calidad de las imágenes con luz blanca o compuesta, pues los distintos colores que la integran dan por sí solos aberraciones propias, de características semejantes a las que dejamos descriptas, estropeando aún más la nitidez de las imágenes (*aberraciones cromáticas*).

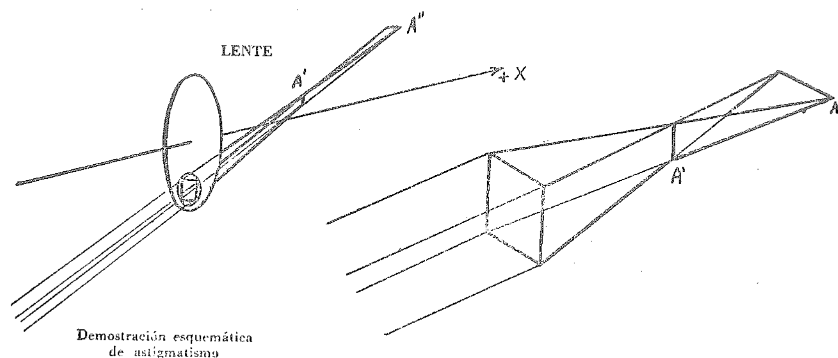


Figura 10

Todas estas irregularidades en la formación de las imágenes han conducido a combinar adecuadamente varias lentes en forma que las deficiencias producidas por unas queden compensadas o corregidas con las de las otras y así, paulatinamente, han ido creándose los diversos objetivos fotográficos cuyo estudio y proyecto es tarea extraordinaria que exige máxima dedicación.

Pero hay algo más aún: ¿qué ocurre cuando dos puntos objeto están muy próximos?; ¿pueden los objetivos fotográficos producir de ellos invariablemente dos puntos-imágenes bien aislados?

La respuesta es, desde luego ,que no; pero en Fotogrametría nos conformaremos con conocer hasta dónde puede alcanzarse una separación de dos imágenes puntuales contiguas sobre las que debemos efectuar medidas de gran precisión.

Pues bien, este problema depende de varios factores, a saber: del diámetro del objetivo fotográfico, de la longitud de onda de la luz dominante y, teniendo en cuenta que las imágenes han de registrarse fotográficamente, de la capacidad de la emulsión para impresionar detalles minúsculos y muy próximos.

Los dos primeros elementos —diámetro y longitud de onda— se tienen en cuenta a través de una sencilla fórmula que proporciona el valor teórico de la separación mínima de dos puntos imagen. Cuanto menor sea el diámetro del objetivo tanto más nos aparecerán las imágenes afectadas por los fenómenos de difracción de la luz. Concurrentemente, cuanto mayor sea su longitud de onda, tanto peores serán los resultados. Pero podemos asegurar que los excelentes objetivos que actualmente se usan en Fotogrametría permiten separar imágenes aún cuando éstas no disten entre sí más de un par de micrones (2μ) con luz de más de seiscientos milimicrones ($600\,m\mu$) de longitud de onda. En este aspecto, pues, las emulsiones fotográficas que han de emplearse, a causa de su constitución específicamente granular, limitan en mayor grado el registro de dos imágenes inmediatos, motivo éste que en la actualidad no permite alcanzar una separación menor de una centésima de milímetro (0,01 mm) pues, si bien hay ciertos materiales fotográficos capaces de definir hasta 500 líneas por milímetro, (utilizando al efecto un patrón en el que el espesor de las líneas es igual al de los espacios que las separan) las placas y películas destinadas a labores aerofotogramétricas están provistas de otros tipos de emulsión, compatibles con el cortísimo tiempo en que han de impresionarse y que,

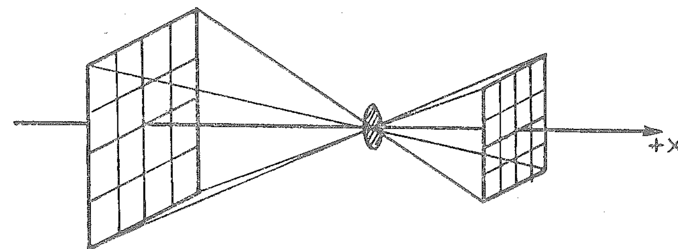


Figura 11

principalmente por esta causa, tienen una granulación mayor, no pudiendo separar más de 60 líneas por milímetro en buenas condiciones de iluminación y contraste del objeto (*).

Nos queda ahora por decir dos palabras sobre la calidad mé-

(*) En términos generales, la granulación de una emulsión fotográfica está en razón directa con su sensibilidad; de ahí que en aerofotografía, donde se requieren emulsiones de alta sensibilidad, no pueden emplearse por ahora, las que tienen granulación muy fina.

trica de la imagen que produzca el objetivo. Este será perfecto para nuestros fines si es capaz de suministrar en el plano de la emulsión sensible una exacta perspectiva geométrica de cuanto exista en el espacio objeto. En otros términos: el objetivo será apto para fotogrametría siempre que de un cuadriculado plano, perpendicular a su eje (fig. 11) produzca como imagen otro cuadriculado también plano y paralelo al dado. Si el objetivo cumple esta condición se le llama *ortoscópico* y en tal caso todos los ejes de los conos luminosos del espacio objeto se cortarán en un punto (fig. 12) (*punto nodal objeto*) y serán rigurosamente paralelos a los ejes de los conos luminosos correspondientes del espacio imagen los que también se cortarán en un punto (*punto nodal imagen*). Ambos puntos nodales son, precisamente, los que determinan la recta denominada *eje principal del objetivo.*

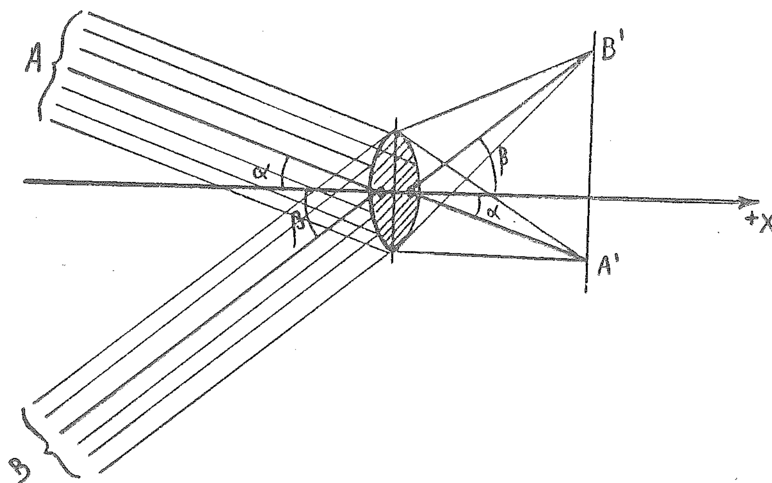


Figura 12

La condición de ortoscopía es de gran importancia en Fotogrametría, aunque no imprescindible, y de los objetivos que no la cumplen, que no son ortoscópicos, se dice que producen *distorsión*. Cuando ésta es pequeña se estudia en detalle y puede tenerse convenientemente en cuenta en todas las operaciones fotogramétricas en que intervienen los fotogramas con ellos obtenidos.

Pero si la distorsión es muy grande, el objetivo no será útil para nuestros fines y deberá, sin más, ser desechado.

Aún cuando es ventajoso utilizar objetivos ortoscópicos, esto no es posible en todos los casos pues hasta la fecha no se ha podido eliminar la distorsión de los objetivos gran-angulares, es decir de aquellos capaces de producir una imagen de buena calidad abarcando un amplio ángulo, mayor que 90°. Son muy bien conocidos el Topogóny el Metrogón, objetivos descendientes en línea directa de otro más antiguo, el Hypergón, apto para producir fotografías en un ángulo superior a los 130°. Este conservaba tan gran capacidad angular a expensas de una fuerte distorsión, pero los otros dos citados, mucho más modernos ,logran cumplir airosamente su tarea fotográfica libres casi en absoluto de distorsión. Ello los ha hecho muy apreciados y populares en fotogrametría, pero justo es tener presente que cuando los relevamientos a realizar hayan de satisfacer fuertes exigencias de precisión será conveniente prescindir de utilizarlos, salvo que se cuente con medios muy especiales para restituir los fotogramas producidos por ellos.

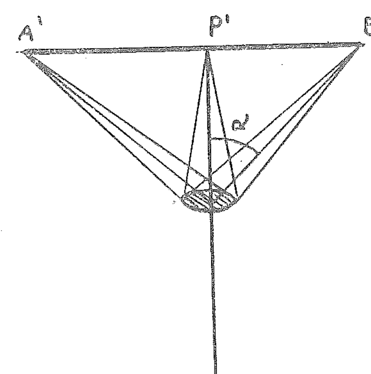


Figura 13

Y ya que nos hemos referido a este tipo de objetivos señalemos al pasar otra característica de los mismos que ha de tenerse muy presente por afectar directamente la calidad de los fotogramas que proporcionen. Me refiero a su rendimiento luminoso, que varía fuertemente del centro de la imagen hacia los bordes. En efecto, la figura 13 pone de manifiesto que la cantidad de luz que actuará sobre *P'* será mucho mayor que la que impresione la emulsión en *A'* o en *B'*. La razón es muy simple: la sección recta del

cono $P'O$ es mucho mayor que la de los $A'O$ o $B'O$ y además, la distancia $P'O$ es menor que $A'O$ o $B'O$. Un rápido análisis nos conduce a establecer que la cantidad de luz disminuye de P' hacia A' o B' en función de la cuarta potencia del coseno del ángulo α por lo que resulta para $\alpha = 45°$, que en A' o B' habrá la cuarta parte de energía luminosa que en P' ($\cos 45° = 0{,}70$; $\cos^4 45° \cong 0{,}25$) y entonces, como consecuencia del reducido margen de sensibilidad de la emulsión fotográfica, sucederá que si la imagen se impresiona correctamente en P' y sus alrededores quedará sin registrase en A' y B', mientras que si en estos puntos se recoge correctamente, P' recibirá enorme exceso de luz que producirá un pernicioso empastamiento en los detalles que se encuentren en su vecindad. Para remediar este inconveniente que, como se ve, es inherente a este tipo de objetivos, no existe otro procedimiento que el de utilizar emulsiones y reveladores apropiados que permitan atenuar al máximo los resultados producidos por las fuertes diferencias de iluminación, y en aquellos casos en que se requiera trabajar con los más finos detalles de la imagen, utilizar objetivos que no sean de gran ángulo, hasta donde resulte conveniente para el equilibrio luminoso de toda la superficie del fotograma.

Tras esta enumeración de varios de los principales factores que influyen en el resultado de las labores fotográficas, pasamos a considerar el dispositivo que en el momento que el operador lo necesite, permite el paso de la luz a través del objetivo durante el cortísimo tiempo que se requiere para impresionar debidamente la emulsión sensible.

Este mecanismo es el *obturador*, del cual se han producido variados tipos, aunque casi exclusivamente uno solo, por su eficiencia, ha merecido favor de los fotogrametristas.

Ciertamente que en fotogrametría terrestre el obturador no constituye un problema puesto que la impresión de los fotogramas se efectúa sin apremio alguno, colocando la cámara fotogramétrica sobre trípode bien estable y descubriendo el objetivo de la misma para dar paso a la luz durante todo el tiempo que se considere necesario en relación con la luminosidad reflejada por el terreno y la sensibilidad de la emulsión que se emplee.

Pero desde el aire, con la cámara instalada en una aeronave

que se desplaza velozmente, ha de asegurarse que el tiempo de obturación no sobrepase del que empleará el avión en recorrer una distancia que en el aerofotograma aparezca con longitud de un par de centésimas de milímetro. Como se recordará de clases anteriores, tal tiempo resulta de la fórmula: $\Delta t = \frac{\Delta s . D}{V}$ que, para $\Delta s = 0{,}02$mm.; $D = 20{,}000$ (denominador de la escala media del fotograma) y $V = 200$ Km/h da $\Delta t = 0{,}007/s$, algo más de media centésima de segundo.

Es indispensable, además, que todo el fotograma se impresione simultáneamente porque, de no ser así, el mismo no constituiría una perspectiva geométrica ya que la imagen obtenida resultaría integrada parcial y sucesivamente desde diversos centros de proyección: los puntos ocupados por el centro óptico del objetivo mientras durase la obturación y el avión se fuera desplazando a lo largo de su trayectoria. A poco que se reflexione se comprende que este inconveniente es particularmente pernicioso cuando los aerofotogramas tienen su plano próximamente paralelo al terreno y que, si son oblícuos, el desplazamiento del centro de proyección afecta muy poco la calidad geométrica de la perspectiva resultante.

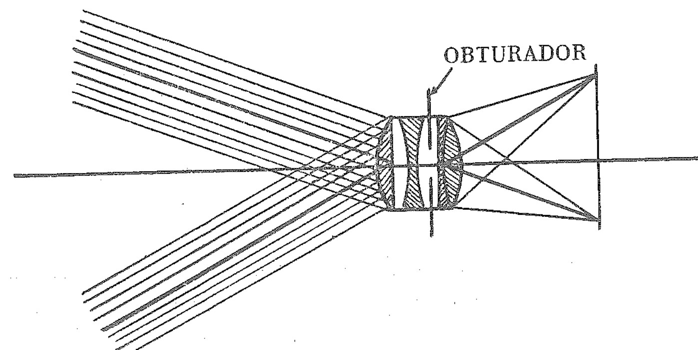


Figura 14

El obturador deberá, por tanto, en lo posible, ubicarse en la forma que indica la fig. 14, pues únicamente en tal lugar hay posibilidad de permitir el paso o interceptar simultáneamente todos los rayos luminosos reflejados por el terreno que atravesarán el

objetivo para producir el deseado fotograma. Este tipo de obturador, colocado entre los lentes, se denomina *obturador central* y es el que, como dijimos más arriba, se utiliza con preferencia a cualquier otro.

Está constituído por una serie de laminillas generalmente planas muy delgadas, regularmente dispuestas en el círculo que han de obturar. Estas laminillas giran impulsadas por un anillo al que están vinculadas, el que a su vez es empujado por un gatillo. Al escapar éste, después de efectuada la apertura, el anillo, solicitado por un resorte, retrocede y produce la inmediata vuelta de las laminillas a su posición inicial terminando la obturación.

En la fig. 15 damos una representación esquemática de este dispositivo, que es una de las tantas maravillas de la mecánica actual, el cual puede permanecer abierto, a voluntad del operador, lapsos tan cortos como 1/400 s, empleando en abrirse y cerrarse tan sólo media milésima de segundo aproximadamente.

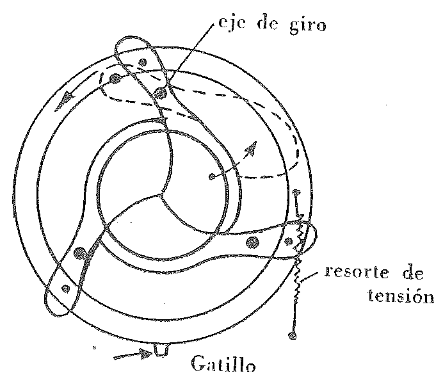


Figura 15

Puede pensarse en la rapidez con que han de girar las laminillas, la insignificante inercia que han de tener y la calidad del material así como el ajuste de los ejes de giro para poder repetir esta operación sin entorpecimientos miles de veces.

No es del caso detallar otros tipos de obturador, pero cabe señalar que son más de una veintena los del tipo *central* construídos por diferentes fabricantes y que una gran variedad (quizá un centenar) de obturadores de otras clases se elaboran en la actualidad para usos fotográficos y cinematográficos. Uno de ellos, el *obturador de cortina*, se utiliza en cámaras aerofotográficas para la obtención de vistas oblícuas. Consiste en una delgada cortinilla de metal, caucho o tela completamente opaca con una rendija que ocupa todo su ancho, rendija cuya abertura puede fijarse a voluntad desde un par de milímetros hasta varios centímetros. La cortinilla se desplaza ante la emulsión sensible, muy cerca de ésta, a una velocidad que se regula con un resorte de tensión. En tal forma, la rendija pasa rápidamente frente a toda la superficie del fotograma, permitiendo que la luz la impresione, pero sucesivamente. Por ejemplo: la rendija puede emplear 1/10 s. en desplazarse frente a la emulsión, permaneciendo no más de 1/200 s. frente cada faja elemental de la misma. En tal caso la impresión en cualquier zona del negativo se ha hecho en 1/200 s.; pero se ha necesitado 1/10 s. para obtener la fotografía, tiempo éste durante el cual el avión, a velocidad no muy grande, se habrá desplazado más de 5 metros.

Nos queda, finalmente, por considerar la acción de la atmósfera en la impresión de los fotogramas. Ese gran manto que se extiende entre el terreno y el objetivo, poblado de minúsculas partículas, ejerce en determinadas circunstancias una acción a tal punto perniciosa que puede malograr totalmente la obtención de los fotogramas.

En efecto, todas las emulsiones fotográficas no ofrecen igual sensibilidad a todas las radiaciones del espectro y se impresionan mucho más fácilmente con luz azul y violeta que con cualquier otra. Además la radiación ultravioleta no visible ejerce fuertísima acción sobre el bromuro y el yoduro de plata provocando rapidísimamente su descomposición.

Esta circunstancia obliga a adoptar precauciones especiales ante la atmósfera pues en ella abunda sobre manera la radiación ultravioleta que, por lo expresado precedentemente, debemos eliminar.

El procedimiento es sencillo: se antepone al objetivo fotográfico (o se interpone entre éste y la emulsión sensible) un filtro de luz consistente en un trozo de cristal (generalmente circular) de caras planas paralelas, que contiene en su masa determinada sustancia, capaz de absorber o detener las radiaciones que actúan demasiado enérgicamente sobre la emulsión, dejando pasar tan sólo aquellas otras que proporcionarán un buen registro fotográfico de

la imagen. Las sustancias utilizadas a tal efecto son generalmente colorantes especiales que no afectan las cualidades ópticas del cristal a cuya masa se incorporan y que cumplen eficazmente con su misión de *filtrar* la luz en forma adecuada.

Por esta razón, a dichos cristales se acostumbra a denominarlos *filtros* y las casas que los elaboran los ofrecen convenientemente estudiados, con todas las garantías de que su calidad no afectará la de las imágenes que produzca el objetivo al que han de unirse.

Es de particular interés conocer el *espectro de absorción* de cada uno de ellos por lo que sus fabricantes los determinan con máximo cuidado clasificándolos en catálogos que ofrecen al fotogrametrista la posibilidad de poder seleccionar eficientemente el que mejor se adapte a sus necesidades.

Más de 200 filtros diferentes se ofrecen hoy en el comercio en condiciones de poderse elegir con pleno conocimiento de sus propiedades y gracias a esto es hoy posible obtener fotogramas —especialmente los aéreos— con determinadas regiones del espectro luminoso y aun seleccionarlas en combinación con sensibilidades también muy especiales de las emulsiones para llegar a resultados sorprendentes.

Tal, por ejemplo, la tan mentada *fotografía infrarroja*, que no es otra cosa que la acción, sobre una emulsión convenientemente sensibilizada, de las radiaciones infrarrojas no visibles del espectro luminoso, las que llegan a la emulsión a través de un filtro que las deja pasar con exclusión casi total de todas las demás. En esta forma se han obtenido notables aerofotogramas sobre zonas boscosas algunas de cuyas especies reflejan intensamente luz infrarroja y que, por tal motivo, aparece su imagen intensamente impresa, pudiéndose individualizar fácilmente.

Cabe, por último, destacar que la selección del filtro es más crítica en la fotogrametría terrestre que en la aérea pues en aquella sucede en ciertas ocasiones, que el terreno se encuentra a decenas de kilómetros del lugar de estación, mientras que desde el aire es excepcional volar a más altura que 800 metros sobre el suelo. Además, en este caso la luz atraviesa casi normalmente las diversas capas de aire, pero en el caso terrestre ya citado, la luz corre paralelamente a la superficie del suelo, muy cerca de éste, con todos los inconvenientes que de tal circunstancia han de derivarse.

Señalemos al respecto que cuanto más inestable e irregular sea el estado de la atmósfera conviene utilizar para la fotografía las radiaciones de mayor longitud de onda (naranja, rojo) que son menos desviadas en su trayectoria, por lo que los filtros en fotogrametría terrestre preferentemente serán transparentes a dichos colores, y que para la fotografía aérea será suficiente utilizar aquellos que dejen pasar el verde y el amarillo, colores éstos que, por otra parte, son por lo general dominantes en el terreno.

Y visto así sumariamente los varios elementos —materiales fotográficos, objetivos, obturadores, filtros— que concurren fundamentalmente para obtener fotogramas de calidad sin los que, como dijimos en un principio, no es posible hacer buena fotogrametría, ocupémonos de los instrumentos de restitución, con los que aquellos darán sus frutos en forma de incomparables cartas y planos fotográficos.

II

Se trata pues ahora de ver qué se hará en el gabinete con los fotogramas obtenidos y para centrarnos rápidamente en la cuestión, recordamos lo que dijimos sobre el tema en nuestra primera clase: con los fotogramas impresionados y medios óptico-mecánicos adecuados hay que reconstruir cuanto sucedió en campaña en el momento de impresionarlos; esta reconstrucción nos proporcionará un modelo reducido del terreno sobre el cual elaboraremos meticulosamente la planialtimetría completa de cuanto en el mismo pueda observarse.

¿Cómo puede hacerse esta reconstrucción?

Lo primero en que se piensa como procedimiento posiblemente más simple que cualquier otro, es colocar los fotogramas en sendas cámaras fotográficas, idénticas a la que sirvió para impresionarlos en el campo, darles luz por detrás y ver si, en concordancia con el principio de la marcha inversa de los rayos luminosos, se reconstruye en el espacio, con haces de rayos *idénticos* a los que produjeron los fotogramas, un modelo geométricamente semejante del terreno que se retrató.

Así empezó la fotogrametría aérea.

Pero tras esta engañosa sencillez, se ocultaban problemas que al ponerse de manifiesto sucesivamente, enfrentaron a los animosos constructores de instrumentos de ese tipo con dificultades que durante largo tiempo fué imposible superar.

En la fotogrametría terrestre la iniciación fué diferente.

Se intentó en un principio resolver el simple caso de fotogramas de una base, verticales y paralelos a la misma, tratando de mecanizar el cálculo de las sencillas ecuaciones que proporcionan el valor de las coordenadas x, y, z de cada punto P. Se llegó así insensiblemente a construcciones geométricas elementales que en definitiva materializaron la proyección horizontal de los dos rayos que dan la imagen de los puntos del terreno en ambos fotogramas, recurriéndose a una tercera recta para resolver el respectivo valor Z.

Tal, en esencia, el estereoautógrafo de von Orel-Zeiss — cuya teoría han conocido en este curso— en el cual los bordes impecablemente rectos de tres reglas metálicas permiten establecer en forma insuperable, sorprendente por lo simple y precisa, la posición planialtimétrica de un punto cualquiera cuyas dos imágenes se observan simultáneamente desde los dos oculares de un estereomicroscopio. Y quiero destacar con particular empeño que precisamente la simplicidad de su mecanismo de medición, fundamentalmente constituído por aquellas tres reglas girando en un plano en torno a sendos puntos, es la que ha proporcionado a este instrumento, a pesar de ser el primero, la exactitud extraordinaria que le ha caracterizado, la cual durante casi treinta años no fué igualada por la de ningún otro.

Si la evolución de la Fotogrametría terrestre hubiese diferido de la indicada, fatalmente habría tenido que recurrir a una reconstrucción espacial, aún en el simple caso de los fotogramas verticales paralelos a la base, y entonces, en vez de materializar las construcciones geométricas con tres reglas moviéndose en un plano, sólo se habrían utilizado dos girando en el espacio alrededor de un punto y, por conveniencia de la realización mecánica, las reglas se habrían transformado en cilindros cuyos ejes reconstruirían la verdadera posición de los rayos luminosos.

El empleo de estos cilindros, aparte de la gran dificultad de lograrlos con generatrices rigurosamente paralelas, hubiese implicado para cada uno de ellos nada menos que obtener mecánicamente con gran precisión la alineación de tres centros cardánicos (fig. 4),

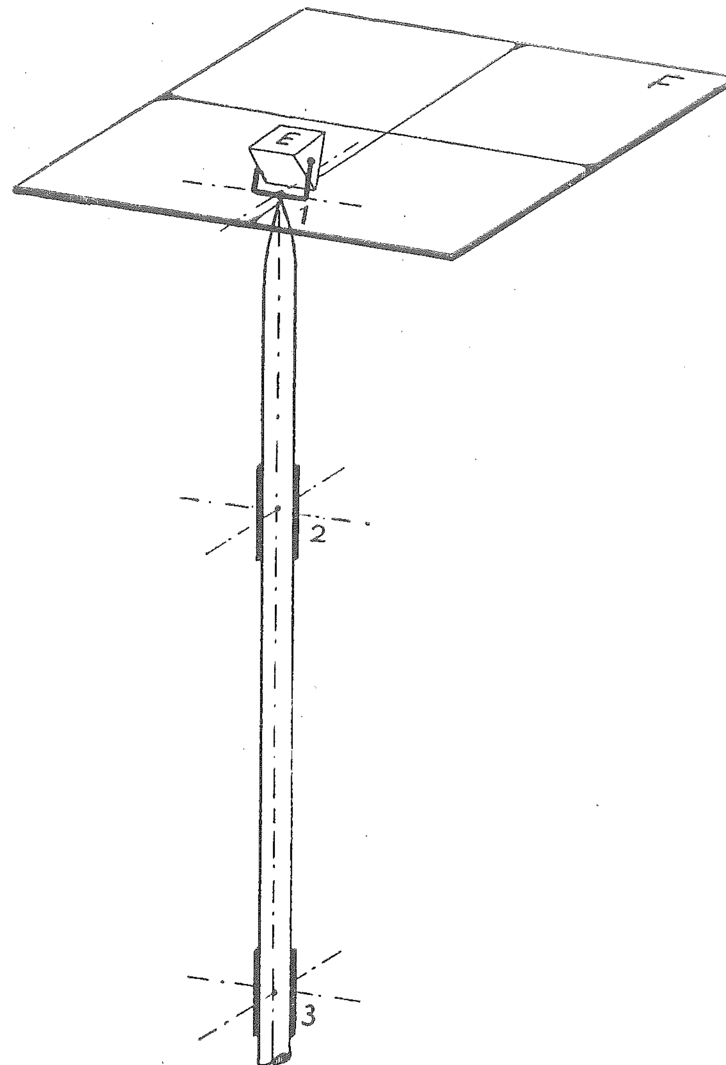


Figura 4

lo cual sin duda, hubiera conspirado en los comienzos contra la exactitud de los resultados, retrasando seguramente la creación y evolución de los instrumentos de restitución.

Examinemos otra forma de utilizar los fotogramas.

Si se colocan en la misma cámara fotográfica en que se impresionaron —o en otras idénticas a ésta—, será posible observarlos con un anteojo a través del objetivo de las cámaras y, refiriendo el eje de colimación de aquél a ejes espaciales tri-rectangulares, medir los ángulos de posición de dicho eje cuando se bisecta la imagen de cada punto del fotograma. La operación es posible si se

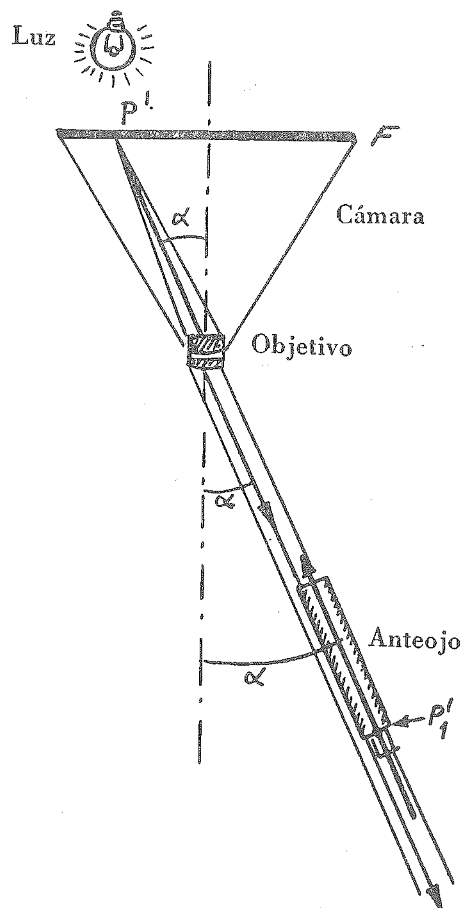


Figura 5

ilumina el fotograma por detrás (fig. 5), ya que así, el cono luminoso integrado por los rayos con vértice en P', se transforma, al

atravesar el objetivo, en un cilindro que penetrando en el anteojo enfocado al infinito formará la imagen P'_1 de P' en el centro de retículo de éste. Es de máxima importancia tener presente que obrando de esta manera *no es necesario que el eje de colimación del anteojo pase por determinado punto del espacio* para poder medir con exactitud el ángulo que se desea, pues bastará que dicho eje de colimación se encuentre dentro del expresado cilindro luminoso para poder ver el punto P' en el centro del retículo, donde aparecerá únicamente cuando la dirección del eje de colimación sea la misma que la del eje del cilindro. Este es el procedimiento ideado casi simultáneamente por el geodesta italiano Ignacio Porro y el Profesor alemán C. Koppe, procedimiento que por tal motivo, según se ha visto en clases anteriores, se conoce con el nombre Porro-Koppe de ambos.

Hemos enumerado así las cuatro posibilidades fundamentales a que puede recurrirse en la construcción de aparatos de restitución para reproducir convenientemente las direcciones de los rayos luminosos que produjeron las imágenes de los fotogramas:

1 — o reglas materializando *en un plano* la proyección de dichos rayos;

2 — o cilindros, pasando por juntas cardánicas, que los reconstruyen *en el espacio;*

3 — o *el eje de colimación* de un anteojo enfocado al infinito con el que se observan los puntos del fotograma a través del objetivo con que se impresionó (Porro-Koppe);

4 — o *proyección luminosa* de los fotogramas, empleando para ello cámaras idénticas a la que los obtuvo.

Pero al utilizar cualquiera de los cuatro medios expresados es, como ya hemos destacado *indispensable* para obtener buen éxito en la restitución, que el haz de rayos que impresionó el fotograma y el que ha de reconstruirse con el dispositivo a emplear en gabinete, sean absolutamente congruentes. Si no se cumple esta condición será vano todo intento de alcanzar una restitución de alta calidad, en concordancia con la de la imagen que proporcionan los excelentes objetivos de las cámaras aerofotogramétricas.

Analizaremos, por tanto, lo que resulta de emplear los expresados medios separadamente o combinados en forma adecuada.

1 — Tan sólo en fotogrametría terrestre se han utilizado siempre preferentemente reglas para materializar en un plano la proyección de los rayos luminosos, como corolario de haber recurrido a ellas en un principio a fin de efectuar los cálculos gráfico-mecánicos que llevaban a establecer las tres coordenadas X_p, Y_p, Z_p, de cada punto P observado. Esta evolución condujo impensadamente a la solución que, como hemos expresado más arriba, resultó de máxima precisión, pues el borde de una regla metálica puede obtenerse recto con imperfección menor de un micrón ($1\ \mu$) y el punto de intersección con otra recta — materializada igualmente con el canto de la regla — es posible lograrlo dentro de un par de micrones ($2\ \mu$) con sólo utilizar en dicho punto rodamientos a bolillas coaxiales en los que hagan firme contacto ambas reglas. estas notables ventajas constructivas no eran, sin embargo, aprovechables más que en el caso de que el objetivo de la cámara fotogramétrica fuera *rigurosamente ortoscópico,* pues sólo entonces es auténtico considerar como una sola recta el eje del cilindro luminoso en el espacio-objeto y del cono correspondiente en el espacio-imagen (Fig. 6). Por ello se empeñaron las casas pro-

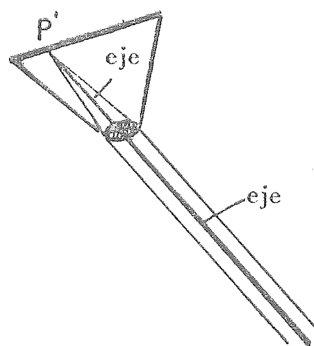


Figura 6

ductoras de objetivos en elaborararlos con máxima ortoscopía, consiguiéndolo finalmente con todo éxito y en particular la casa Zeiss de Jena que los fabricó de dos tipos denominados "Ortho-protar" y "Ortho-metar", los cuales producen fotogramas prácticamente exen-

tos de distorsión, aptos para que un instrumento de restitución provisto de reglas reconstruya la proyección del haz de rayos que impresionó a aquellos con absoluta exactitud, cumpliendo así en forma excepcional la condición de congruencia de ambos haces, condición que, según ya dijimos y volvemos a repetir, es indispensable satisfacer para lograr una restitución irreprochable. En esto reside principalmente la gran precisión del Estereoautógrafo de von Orel-Zeiss, en el cual por otra parte, según se recordará de clases anteriores, los fotogramas se desplazan también sobre rieles rectos, lo que contribuye a la extraordinaria precisión de los resultados.

Esta clase de instrumento, que funciona asombrosamente bien y produce magníficos trabajos con un par de fotogramas exentos de distorsión, paralelos a una recta vertical u horizontal, pierde sin embargo su eficacia y requiere mecanismos complementarios más complejos si hubiera de utilizarse con fotogramas que se apartan de la posición indicada. Entonces, para eliminar complicaciones y mantener la calidad de la restitución, se impuso como solución la espacial en la cual cada regla debe sustituirse necesariamente por una varilla cilíndrica girando en torno a un punto en el que se cruzan su propio eje y los dos — perpendiculares entre sí — de una junta cardánica (Fig. 4) que la sostiene

2 — ¿Qué ha de esperarse de esta solución a la que ha debido recurrirse para poder aprovechar los fotogramas ampliamente sin que la posición relativa de los mismos pusiera límite a las posibilidades de su restitución?

Cinco instrumentos recordados cuya construcción y funcionamiento reposan en el principio de acabamos de exponer; son los Autógrafo A5 y A6 (Wild), los Estereocartógrafos III y IV (Santoni) y el Esterotopógrafo D (Poivilliers-SOM). En todos ellos hay dispositivos para que el par de fotogramas quede ubicado espacialmente en forma que repita la situación relativa que tuvo en el momento de impresionarse, y la observación ocular de los mismos, se hace por intermedio de un prisma explorador E colocado en un extremo de las varillas cilíndricas, el cual se desplazará ante los fotogramas F (Fig. 4 y 7). En el Estereocartógrafo IV (Santoni)

y en el Estereotopógrafo D (Poivilliers) el prisma permanece fijo y cada varilla mueve el fotograma respectivo).

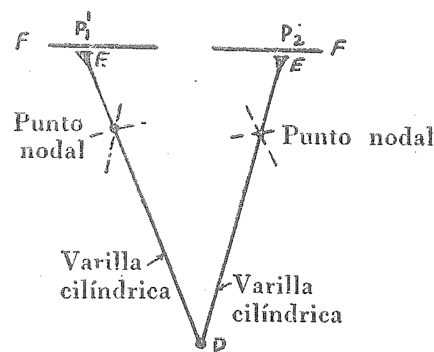


Figura 7

En todos estos aparatos son, por tanto, análogas las causas que pueden afectar la buena calidad de la restitución.

En primer término — según ya lo destacamos más arriba — la enorme dificultad de alinear en una recta los tres centros cardánicos por los que debe cruzar el eje de cada varilla (Fig. 4). Con los recursos actuales de la mecánica de precisión esta alineación se obtiene con seguridad no mayor de dos o tres centésimos de milímetros (0,02 o 0,03mm.) circunstancia esta, independiente de la regularidad del diámetro de las varillas cuya imperfección no pasa de un par de micrones (2 μ.) que pone límite infranquable a la precisión de los resultados.

Además, como en el caso de la restitución con reglas en un plano, la reconstrucción espacial con varillas exige que el objetivo que haya impresionado los fotogramas sea absolutamente ortoscópico, pues de lo contrario, el eje de las varillas no materializará con rigor el rayo luminoso de punto-objeto a punto-imagen Si no, hay que recurrir a elementos auxiliares (placas correctoras de cristal, excéntricas reductoras de distancia focal, etc.) que, aún cuando se hayan elaborado con máximo cuidado, producen errores residuales de muy apreciable valor que afectarán irreparablemente la calidad de la restitución.

Pero aún cumpliéndose la condición de ortoscopía, la solución mecánica espacial comporta otro punto débil. Es el originado por

tenerse que alargar o acortar la longitud útil de las varillas materializadoras de los rayos luminosos, según sea la región del fotograma que se observa. Si se examina la Fig. 8 se comprende ense-

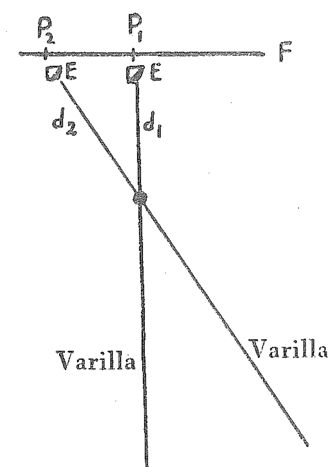


Figura 8

guida que la longitud de la región d de la varilla que lleva en su extremo el prisma explorador E del fotograma F, es distinta cuando E se encuentra frente al punto P_1 en el centro del fotograma, que cuando se halla frente a P_2 en el borde. Esta variación de longitud se ha resuelto mecánicamente en todos los instrumentos de este tipo (excepto en el Wild A6 y en el Poivilliers D citados) mediante la construcción de un órgano compuesto de dos cilindros coaxiales que deslizan (o enchufan) uno dentro de otro (Fig. 9) encontrándose en uno de los extremos el prisma explorador. El funcionamiento de mecanismos de este tipo es por demás delicado y, no obstante la excelente construcción que los caracteriza, presentan en su acción flexiones irregulares y pequeños puntos muertos, absolutamente inevitables, propios de los órganos que regulan el corrimiento coaxial de ambos cilindros, los que aún cuando de insignificante valor, afectan muy perniciosamente los resultados de la restitución. (A fin de compenetrarse de la real trascendencia de lo que dejamos dicho, *recuérdese siempre* que para reconstruir con exactitud el haz de rayos de restitución es de máxima importancia

no cometer, en lo posible, errores mayores de una centésima de milímetro en las mediciones que se efectúan sobre los fotogramas).

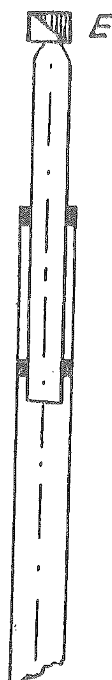


Figura 9

3 — Llegamos así al punto de considerar las posibilidades que ofrece la restitución llevada a cabo según el procedimiento que preconizaron Porro y Koppe.

En este caso, indudablemente, desaparecen los inconvenientes derivados de la falta de ortoscopía del objetivo con que se impresionaron los fotogramas pues, como antes dijimos, los puntos de éstos se observan a travás de dicho objetivo con un anteojo enfocado al infinito.

Tal operación no se lleva a cabo, sin embargo, en forma tan sumariamente simple, sino que se cumple mediante *dos* cámaras de restitución de características ópticas tan similares a las de la cámara de toma de vistas como sea posible y utilizando además *dos* anteojos, cuyos ejes de colimación han de materializarse en el espacio o en proyección plana, (con cilindros, con reglas o con un par de centros de juntas cardánicas) para producir en definitiva la restitución deseada.

Se ve pues que el excelente principio de Porro-Koppe implica en su realización práctica poder disponer de *tres* objetivos idénticos (el de la cámara de toma y los de las de restitución) así como contar con los dos anteojos convenientemente ligados a órganos mecánicos que permitan la observación simultánea de puntos correspondientes de ambos fotogramas (colocados éstos en forma que reconstruyan su posición relativa en el momento de impresionarse) y reproduzcan finalmente, con sus coordenadas correspondientes, el punto de intersección de los ejes de colimación de dicho par de anteojos.

Tan sólo dos instrumentos (el Aerocartógrafo Hugershoff y el Esterotopógrafo B-Poivilliers)* funcionan de acuerdo con este principio y, mientras el primero resuelve la restitución en el espacio con los inconvenientes métricos propios de tal solución, el segundo lo hace en proyección plana con reglas metálicas uniendo así a la gran exactitud que proporciona en la observación de los fotogramas el procedimiento de Porro-Koppe, la excelente derivada de la utilización de reglas metálicas en los órganos mecánicos, en forma similar a la del Estereoautógrafo de von Orel-Zeiss.

Sólo resta decir, para que se aprecie la gran eficacia de un instrumento de este tipo, que con los recursos actuales de las construcciones ópticas hoy es posible obtener una familia de tres objetivos fotográficos (uno para la cámara de toma y dos para las de restitución) de características y aberraciones tan similares que sus diferencias no podrán afectar los resultados de la restitución en valores superiores a los que fijan las más estrictas tolerancias.

4 — Nos queda finalmente por considerar el procedimiento de proyección luminosa de los fotogramas con cámaras idénticas a la que los impresionó.

Este también exige prácticamente (como los anteriores) disponer órganos apropiados para poder dar a los fotogramas la posi-

(*) También con ligeras variantes el antiguo Autógrafo Wild A2, especial para fotogrametría terrestre y el pequeño Estereosimplex de Santoni.

ción especial que reproduzca la recíproca del momento de su impresión y, como en el Porro-Koppe, tres objetivos iguales — el de toma y los de proyección — sin lo cual no es posible reconstruir en gabinete el haz de rayos del espacio-objeto. Pero en este caso la restitución, por las características propias del dispositivo a emplear, ha de ser forzosamente *espacial* y por ello deberá contarse con un buen coordinatómetro de tres dimensiones que permita obtener con suficiente precisión, las coordenadas de cada punto restituído.

Presenta además éste procedimiento un serio inconveniente: mientras que los fotogramas fueron impresionados en el plano focal de la cámara de toma — conjugado imágen del infinito objeto — en la restitución se efectúa la proyección luminosa a distancia finita sobre pantallas móviles, en todas las posiciones de las cuales, por la expresada razón de conjugación, será posible obtener una imagen proyectada suficientemente nítida, salvo que se recurra a sistemas ópticos convergentes auxiliares, comandados mecánicamente o bien se reduzca enormemente, con las consiguientes consecuencias métricas, la abertura relativa de los objetivos de proyección a fin de mejorar la calidad de la imagen que han de producir a corta distancia (Esteroplanígrafo Zeiss; Fotocartógrafo y Aerovelox Nistri, Stereoplotter Kelsh, Estereorestituidor de Gallus-Ferber).

Por otra parte, como las dimensiones de un instrumento construído en base a este principio han de ser forzosamente grandes, se ha ideado producirlos más pequeños, reduciéndolos en proporción geométrica rigurosa, con lo que, si bien se introducen elementos ópticos intermedios con aberraciones adicionales (transformador-reductor) para reducir adecuadamente los fotogramas, se mejoran las condiciones de la óptica de proyección eliminándose los sistemas auxiliares convergentes, *pero limitando las posibilidades* de restitución — (Multiplex Zeiss, Bausch y Lomb, Williamson, Nistri).

De cuanto dejamos dicho surge con evidencia que los resultados que podrán esperarse en una restitución efectuada con un Multiplex han de ser forzosamente muy precarios. La calidad fotográfica y métrica del fotograma *reducido*, fuertemente afectada por las

ópticas de reducción y de proyección; la calidad de la proyección del mismo, afectada por la falta de buena conjugación óptica entre su plano y el que recibe su proyección; la calidad de la observación que el operador hace de dicha proyección, afectada por las deficientes condiciones de iluminación en que se efectúa; son circunstancias que unidas a la pequeñez del instrumento conspiran sin remedio contra la posibilidad de lograr resultados de calidad *encareciendo además desproporcionadamente* el costo de la labor que así se cumpla.

Terminaremos estas consideraciones traduciendo sumariamente en números lo que puede esperarse de los diferentes modos de efectuar la restitución, es decir la precisión que ha de alcanzarse con los diversos tipos de instrumentos atinadamente utilizados.

Como, según ya lo dijimos en nuestra primera clase, lo que da la medida de la calidad de la restitución aerofotogramétrica es el error medio m_z de la coordenada Z, ya que el resultante para la x o la y ($m_x = m_y$) es siempre mucho menor que aquél, recurramos otra vez a la sencilla expresión de m_z para el caso elemental de un par de aerofotogramas horizontales:

$$m_z = \frac{Z^2}{Bf} dp$$

$$m_z = fD \frac{dp}{p}$$

en la que f es distancia principal (o focal) de las cámaras del aparato la restitución; D denominador de la escala media de los fotogramas y dp/p *el error relativo* (o coeficiente de precisión) en la medición de la paralaje p. Se observa en seguida que la precisión de la restitución depende directamente del valor de tal coeficiente.

¿Qué instrumento lo proporciona con valor mínimo?

Púes bien, daré a conocer los valores que en mi personal experiencia he podido recoger al trabajar con varios de ellos, obtenidos fijando para tal fin, como medida de la paralaje p la que se

produce en fotogramas originales de 18cm x 18 cm. con superposición longitudinal del 60 % - 65 % aproximadamente y $f/p = 2$:

para el Multiplex-Zeiss:	0,00048 (fotograma reducido 4 veces)
para el Estereocartógrafo III Santoni:	0,00026
para el Estereoplanígrafo-Zeiss C 4:	0,00020
para el Autógrafo Wild A 5:	0,00016
para el Estereotopógrafo B Poivilliers:	0,00010

Como todos los constructores de instrumentos sostienen que el que respectivamente producen es el mejor de todos, sin resignarse a ocupar un puesto correlativo en la escala de los merecimientos que realmente les correspondan, sé muy bien que los precedentes números no han de satisfacer sin observaciones. Pero si las hubiere, fatalmente habría de estrellarse contra algo más fuerte que la experiencia o habilidad del que los ha logrado. En efecto, el orden de valores concuerda con lo que había de esperarse de los distintos fundamentos en que reposa la construcción y funcionamiento de los expresados aparatos; y la repetición de operaciones, que el autor conoce bien desde hace años, conduciría seguramente a obtener cifras ordenadas en forma similar.

Y agreguemos, completando lo expresado, que llegar a separar de un instrumento sus condiciones de ajuste y funcionamiento de las que deben exigírsele como eficiente herramienta de medición y trabajo, no es tarea simple y que ella sólo podrá satisfacerse con larga dedicación, poniendo máxima delicadeza en la serie de operaciones indispensables para lograr una segura discriminación de cualidades.

Mucho más podría decirse sobre este tema que, con el de la óptica fotográfica, es de máxima importancia en la técnica fotogramétrica; pero necesariamente extendernos para entrar en detalles nos llevaría a ocupar la atención del lector muy fuera del carácter de iniciación que se ha querido dar a estas clases.

Quede, por tanto, para ocasión futura explicación más amplia de los numerosos pormenores que concurren a proporcionar buenos resultados en una restitución y séame, en cambio, permitido una vez más, agradecer esta oportunidad que se me ha ofrecido para hablar de mis temas preferidos a tan distinguido auditorio cuya

asidua concurrencia ha corroborado la clara visión del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y del Profesor Omar Paganini que presentían la sana inquietud del ambiente técnico uruguayo por tomar directo contacto con estas materias que, muy en contra de mi mejor voluntad y de la obligación contraída ante tanta deferencia y gentil amabilidad, he debido desarrollar precipitadamente, acosado por ineludibles exigencias de trabajo.

Quedo pues con un deber pendiente de cumplimiento ante cuantos me honraron con su atención, y pido a todos ellos sepan perdonar mi apremio y quieran recibir mis más expresivas gracias.

Buenos Aires, mayo de 1951.

Agrim. Edgardo Goyret

Armado y nivelación de plantillas de las bases de la Línea Aérea de Alta Tensión Rincón del Bonete - Montevideo

Este informe detalla la forma como el suscrito encaró el armado y nivelación de plantillas de la primera Línea Aerea de la R. I. O. N. E.

Este método, que fué el adoptado en la segunda Línea, es más rápido y seguro que el usado anteriormente, que consistía en levantar la plantilla por medio de gatos. La diferencia con el procedimiento anterior radica fundamentalmente en lo que hemos llamado *operaciones previas* al armado de la plantilla.

Su objeto.

Las líneas Aereas de Alta Tensión Rincón del Bonete - Montevideo, siguen, como es sabido, sensiblemente la dirección Norte - Sur.

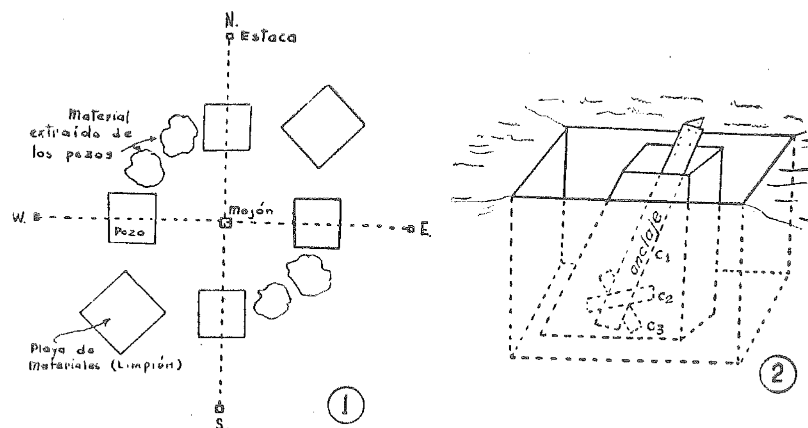
Los cables de cada una de las dos Líneas están sostenidos por torres metálicas que distan entre sí 300 metros aproximadamente. La base de cada torre está compuesta por 4 pilares de hormigón, en la masa de cada uno de estos pilares va empotrado un hierro especial llamado "anclaje" y al cual se atornilla una pata de la torre.

El centro de cada base está materializado en el terreno por un mojón de madera dura y el centro exacto por un clavo. Las diagonales de cada base (y por ende de cada torre) están determinadas, en el tramo rural de la Línea, por 4 estacas con sus respectivos clavos que siguen la dirección de la Línea y su dirección normal (ver fig. 1). Las estacas se colocan habitualmente a 10 metros del mojón pero dicha distancia puede variar si el terreno lo obliga. Estos elementos que han sido ubicados en el terreno por los agrimensores que han replanteado los mojones de las bases, se utilizan en primer lugar para la marcación de las excavaciones donde se colocarán los

encofrados que recibirán el hormigón y en cuyo interior se habrán colocado previamente los anclajes de las torres (ver fig. 2).

Los anclajes emergen del basamento de hormigón y tienen unos agujeros que permiten por medio de bulones atornillar como ya dijimos las patas de las torres a dichos anclajes. *Es necesario que los respectivos agujeros de los anclajes a los cuales se atornillarán las patas de la torre estén al mismo nivel. Además deben estar dichos anclajes en las diagonales de la torre y a una distancia fija y determinada del centro (clavo del mojón) y con su debida inclinación.*

Para conseguir todo esto se utilizan las plantillas. Cada juego de plantillas está compuesto (ver fig. 3) por cuatro brazos unidos en sus extremos por una pieza especial que llamaremos angular,

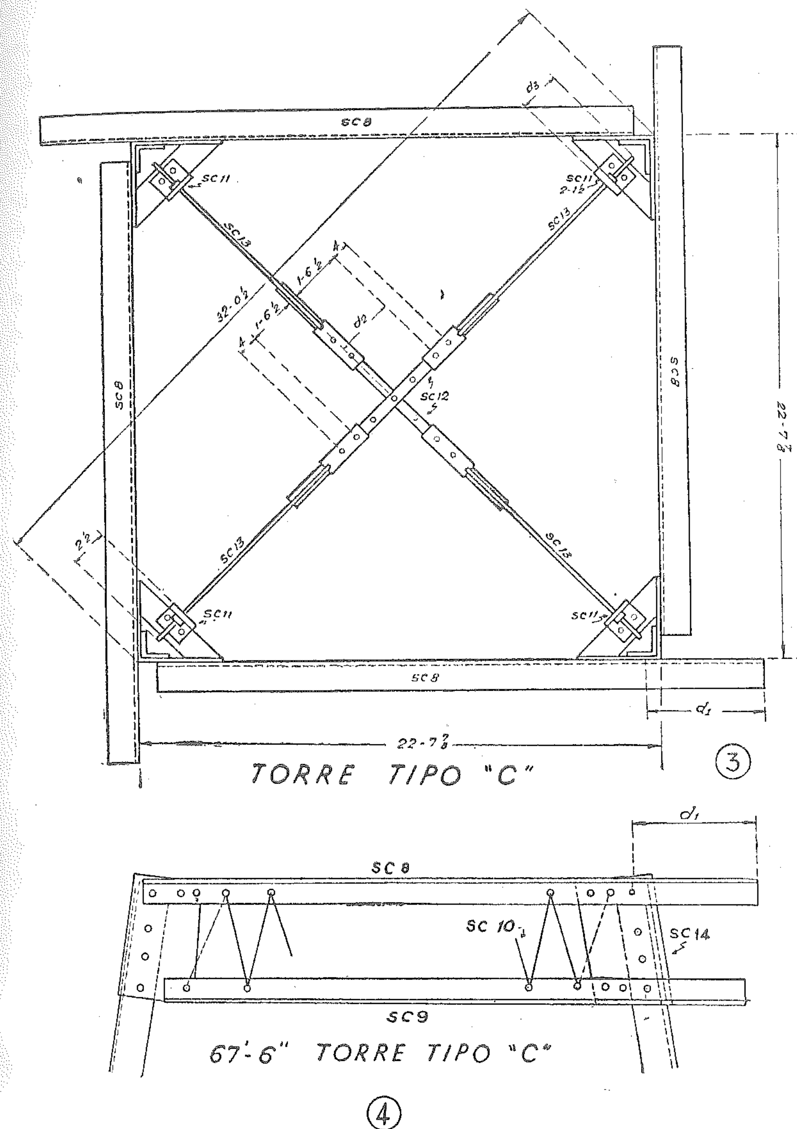


formando un cuadrado. De los vértices de dicho cuadrado parten 4 tensores que se unen en el centro, consiguiendo con esto formar una extructura metálica indeformable.

Cada brazo está formado por 2 hierros en *L* que en las torres tipo *C*, que son las más comunes, llevan las notaciones *SC 8* y *SC 9*. Dichos hierros van trabados por pequeños hierros en *L* de notación *SC 10* (ver fig. 4).

Haciendo variar la longitud de los lados se consiguen diversos cuadrados que corresponden a diferentes tipos de torres. Aunque cada brazo de la plantilla tiene una longitud fija y determinada, hay en cada uno de sus extremos una serie de agujeros que permi-

ten efectuar varias combinaciones y obtener así lados de diversas longitudes. Estos brazos se unen, como ya dijimos, por 4 angulares



que tienen una inclinación determinada (hay para ello varios juegos de angulares), y que tienen una serie de agujeros a los cuales

se atornillan los anclajes. Es obvio que los agujeros de los anclajes, los de los angulares y los de la parte inferior de las patas de la torre se corresponden entre sí exactamente.

Manera de armar un brazo de una plantilla.

Una parte de la *L* de los hierros *SC 8* y *SC 9* está pintada de rojo, y la otra de verde. Haciendo concordar rojo con rojo o verde con verde se consigue distintos tipos de plantilla. Explicaremos como se arma un brazo para el caso más común que se presenta, vale decir para una plantilla B_2 de una torre tipo *C* (ver fig. 3 y 4). Se colocan los hierros *SC 8* y *SC 9* posados en el terreno con la cara roja hacia adentro (cara sin rayar según fig. 5); se levantan los hierros *SC 8* y *SC 9* como lo indican las flechas de la fig. 5 hasta que adopten la posición de la fig. 6. Para que dichos hierros se mantengan en la posición de la fig. 6 se los calza con unos tacos de madera que se colocan en el medio y a unos 50 centímetros aproximadamente de sus extremos. Luego se colocan los angulares *SC 14* en los extremos según se indica en la fig. 7 y se atornillan dichos angulares a mano sin apretar mucho; con esto se consigue que presenten bien los diagonales *SC 10* que traban los hierros *SC 8* y *SC 9* (si fuera menester se emplea un punzón para facilitar la tarea). Se atornillan a mano todos los diagonales como se indica en la fig. 8 colocando los bulones de adentro hacia afuera para que las tuercas queden del lado de afuera de las *L* y se procede luego a apretar a llave dichas tuercas.

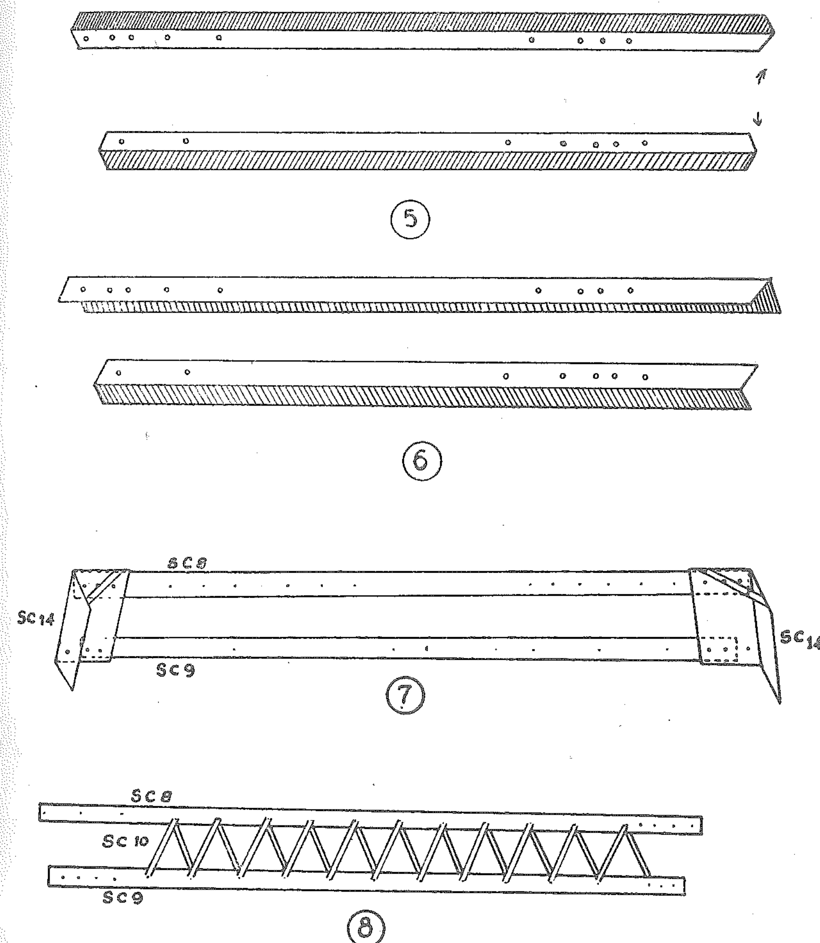
Es conveniente efectuar esta operación en el campamento y con la anticipación debida para ganar tiempo. Recordar que estos brazos sólo se desarman en casos excepcionales es decir, cuando hay que armar con los mismos, plantillas distintas de las corrientes.

Personal y material necesario para armar una plantilla.

Personal: un operador y 6 operarios.

Material: un nivel óptico con su trípode y una mira. La carpeta de planos de plantillas y una libreta de campo. Un rodete metálico, una plomada, una escala graduada en pulgadas, 6 llaves-punzones, dos ovillos de piolín de pescar de más de 20 metros de longitud cada uno, una bolsa con cuñas y una bolsa con bulones nuevos

con sus respectivas tuercas. Como en cada base hay que dejar 32 bulones para atornillar las patas *C 2* y las patas *C 3* a los anclajes *C 1* (para las torres tipo *C*), bulones que se pierden pues quedan en la masa del hormigón (ver fig. 2) conviene colocar allí los ya usados y emplear los nuevos en los angulares.



Se necesitan además unos 6 tirantillos de unos 2 metros de largo y de 2 x 2 pulgadas de espesor que se utilizan de palanca, unos 100 trozos de tirantillos de unos 30 centímetros de largo y de 2 x 2 pulgadas de espesor, 10 tablas de 30 centímetros de largo y una

pulgada de espesor, y 10 tablas análogas de media pulgada de espesor.

Y 4 maderos de 3 metros de largo de 10 x 10 centímetros de espesor, maderos sobre los cuales se posará la plantilla.

Forma en que se debe encontrar el terreno.

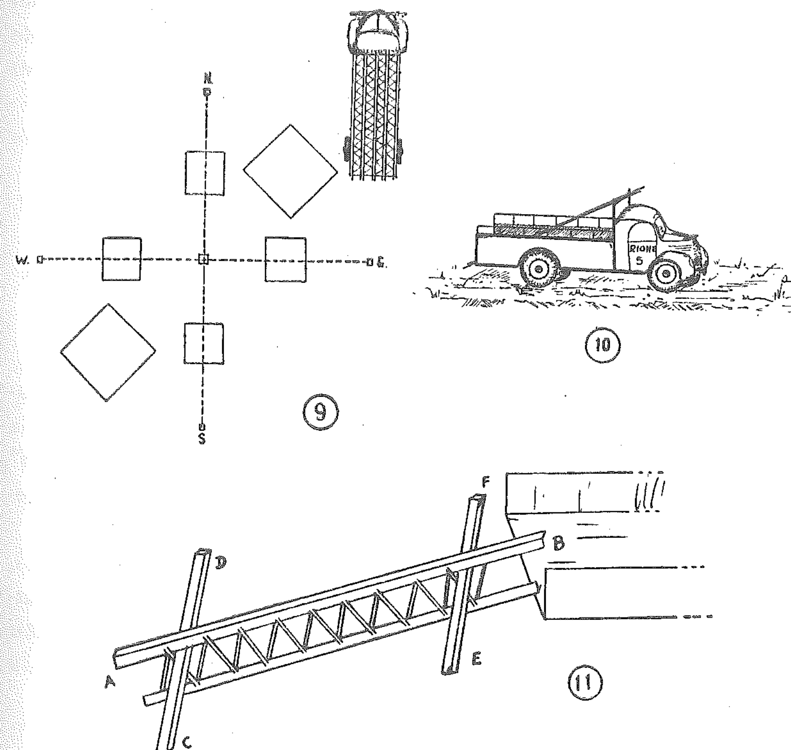
El operador debe encontrar el terreno en la forma en que se indica en la fig. 1. Debe encontrar a la zona indicada por los trazos punteados libre de los materiales extraídos de los pozos y de cualquier otro obstáculo proveniente del terreno como ser afloramiento de piedras, arbustos, etc. Vale decir se encontrará al terreno emparejado y sobre todo frente a cada pozo pues allí se construirán los castilletes que soportarán la plantilla.

Descarga.

Antes de efectuar la descarga el operador verificará si las estacas están en buenas condiciones. De estarlo la mayoría o las 2 que determinan el eje de la Línea, se está en condiciones de poder armar la plantilla, pero si sucede lo contrario se deberán replantear previamente las estacas.

El operador controlará también la profundidad de los pozos. Estas observaciones parecerán superfluas pero muchas veces se encuentran estacas que han sido rotas o torcidas por los camiones que realizan el acarreo de los materiales y hay veces que aparecen pozos a los cuales les falta mucho para tener la profundidad debida. En tales condiciones no conviene efectuar la descarga (a no ser que se tenga la seguridad de que no hay ninguna base pronta que lleve una plantilla como la que se transporta) y se puede ganar tiempo descargando en otra base que esté en condiciones. Para tomar la profundidad de los pozos por medio del nivel se coloca la mira en un punto del terreno próximo al mojón y donde sea parejo (punto representativo del terreno). Se efectúa una lectura de mira, a la que se le suma las profundidades que deben tener los pozos, obteniéndose así las cotas de los mismos con respecto al plano colimador del nivel. Esta operación se realiza rápidamente puesto que sólo interesa verificar si la profundidad de los pozos está

dentro de una tolerancia admisible. Cuando para un pozo, haya que efectuar una lectura superior a la longitud de la mira, se coloca la mira encima de un tirantillo previamente medido. Se pone este tirantillo de modo que toque el fondo del pozo y un operario lo sostiene para que quede vertical. En caso de que haya agua en el pozo se emplea el mismo procedimiento aunque no sea necesario para no deteriorar la mira.



La descarga de la plantilla se realiza en un lugar próximo a la base como se indica en la fig. 9. Un operario sube a una de las barandas del camión, cerca de la cabina y procede a parar el brazo de la plantilla que está contra esa baranda, de tal manera que un hierro se apoye en el camión y con la ayuda de otros operarios que están abajo, lo hace deslizar hasta que toque el suelo. Conviene

que los operarios se coloquen a los costados del camión y no frente a la culata del mismo, porque el brazo baja muy rápidamente. Por razones de seguridad es conveniente no apoyar las manos en la parte de adentro del camión.

Cuando se efectúa la descarga en la forma indicada y cuando el extremo A del brazo (que se apoya en la culata del camión) llegue al suelo, se pasa un tirantillo a través del brazo (ver fig. 11) y 2 hombres que se colocan en C y D levantan el extremo A y siguen tirando hasta que falte poco para que el otro extremo salga del camión. En este momento se hace apoyar el extremo A nuevamente en tierra, en el extremo B se atraviesa otro tirantillo y 4 hombres transportan el brazo al lugar elegido para la descarga.

Estas precauciones son necesarias dado que cada brazo pesa unos 200 kilos.

Análogamente se bajan los brazos restantes.

OPERACIONES PREVIAS AL ARMADO DE LA PLANTILLA

Abulonamiento de los angulares.

Se mide en el extremo del brazo que permite las diversas combinaciones, la distancia que corresponda descontar para obtener la longitud del lado del cuadrado. Si se trata de una torre C de 67'6" dicha medida debe ser $d_1 = 23" \frac{1}{2}$ que se mide a partir del extremo del hierro $SC\,8$ (ver fig. 12).

Se atornilla el angular al brazo según se indica en la fig. 13, siendo la medida d_1 la que corresponde al primer agujero del angular. En la práctica, basta con contar cuantos agujeros quedan libres ya que de antemano se sabe cuantos corresponden para cada medida.

Emparejamiento del terreno

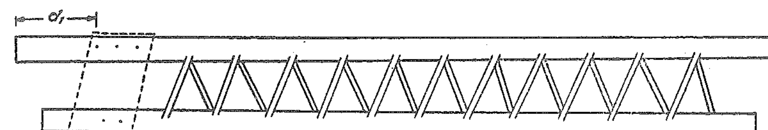
Se empareja el terreno en las zonas donde se armarán los castilletes (AA' y BB' de la fig. 14). Es recomendable en el caso de que el terreno sea fofo colocar a lo largo de AB un tablón de 3 metros de longitud y armar los castilletes sobre sus extremos, ganando en rapidez y seguridad, por repartirse la carga en una superficie grande. Este procedimiento se llevó a cabo en la torre Nº 500 de la primera Línea que estaba emplazada en un bañado.

Nivelación previa.

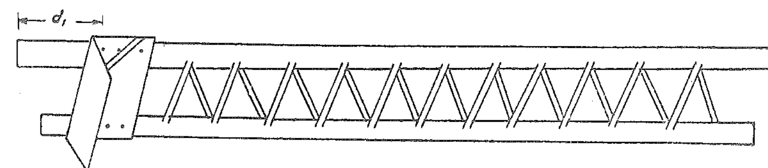
Se coloca provisoriamente cada madero sobre el terreno a lo largo de AB y poniendo la mira en su punto medio se realiza una lectura, sabiendo así cuanto falta para obtener la cota requerida.

Daremos un ejemplo numérico, sabiendo que la parte más baja de la plantilla debe estar 30 centímetros más arriba de un punto representativo del terreno. Admitamos que para dicho punto se obtuvo una lectura de 1m20 estimando sólo los centímetros. Es inútil mayor aproximación dado que lo que se pretende al elegir el punto representativo es obtener un punto tal que su cota responda sensiblemente al perfil del terreno levantado previamente al replanteo de los mojones.

La lectura que se debe efectuar para la parte inferior de la plantilla será: 1m20 — 0m30 = 0m90



(12)



(13)

La lectura de mira para los maderos fueron las siguientes:

Norte: 1m25 Este: 0m96 Sur: 1m26 Oeste: 1m50

o sea que (restando 0m90 a los valores anteriores) hay que subir:

Norte: 0m35 Este: 0m06 Sur: 0m36 Oeste: 0m60

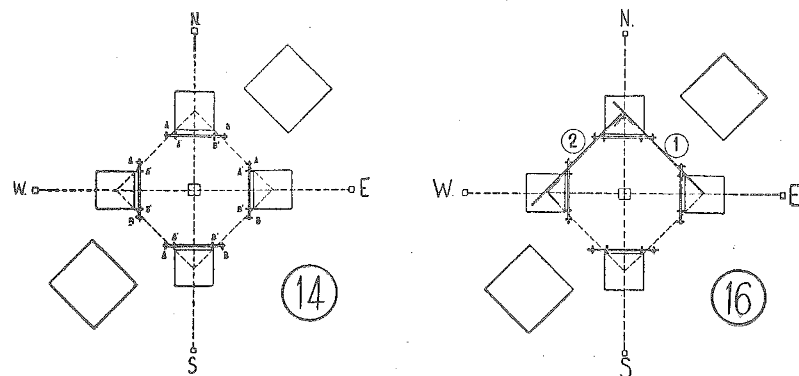
o el equivalente aproximado de estas medidas en madera de castillete son:

Norte: 7 trozos de 2' (pulgadas) Este: 1 trozo de 2'
Sur: 7 trozos de 2' Oeste: 12 trozos de 2'

Estos trozos de madera se colocan de a pares trabados alterna-

tivamente formando dos castilletes en cada uno de los costados de cada pozo; arriba de estos castilletes se colocan los maderos sobre los cuales se apoyará la plantilla (ver fig. 15).

Después de la primera nivelación, se vuelven a hacer otras lecturas de mira en los extremos de los maderos y de acuerdo con lo que resulte, se afina la nivelación de los mismos empleando para ello cuñas. A veces como consecuencia de esta segunda nivelación



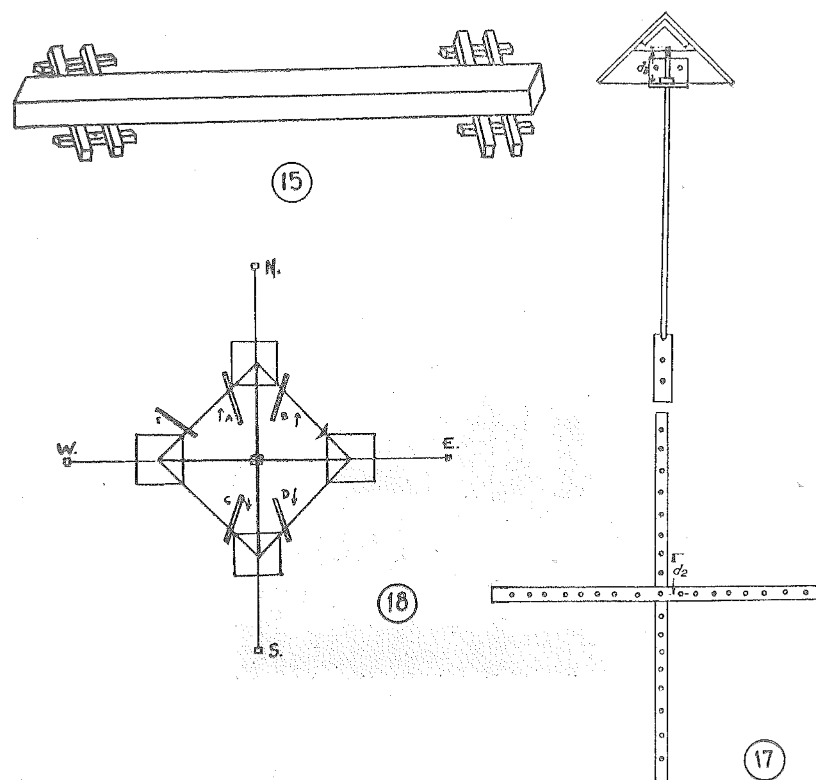
hay que poner o sacar maderas de los castilletes y recién entonces se emplean las cuñas. Se empieza luego a armar la plantilla arriba de los maderos cuyas partes superiores están en un mismo plano horizontal con lo que se facilita el armado porque los hierros presentan bien los agujeros y no sufren deformaciones.

Armado de la plantilla.

Se levanta un brazo cualquiera que llamaremos *1* y se lo lleva según indica la fig. 16 hasta que la parte del mismo que tiene atornillado el angular esté de tal manera situado que el plano de simetría de dicho angular pase por la diagonal *NS* que marcan dos estacas. Para conseguir ésto se hace deslizar el brazo a lo largo de los maderos y después que se lo ha logrado se adapta el brazo *2* al angular del brazo *1* pero teniendo la precaución de que el plano de simetría del angular del brazo *2* pase por su correspondiente diagonal *W E*. Se procede en forma análoga con los brazos restantes. Tomando la precaución indicada para cada angular se consigue emplazar la plantilla en su sitio, con bastante aproximación.

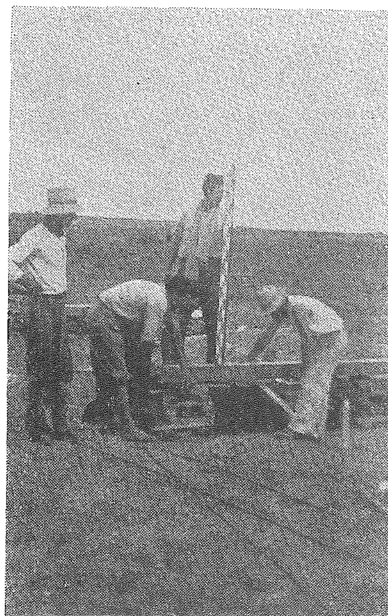
Después de esto se pasan los cuatro tensores *S C 13* y se coloca una tuerca en la punta de cada tensor dándole algunas vueltas para tener la seguridad de que tirando del tensor hacia adentro de la plantilla no se pueda escapar el tensor del hierro *S C 11*.

Mientras se colocan los cuatro tensores otro operario atornilla en el centro las dos chapas *S C 12* según se indica en la figura 17 y la dispone en cruz y de manera tal que cada brazo de la cruz se



enfrente a la chapita (con dos agujeros) en que termina el extremo de cada tensor. Se mide desde el bulón del centro la cantidad d_2 que indica el plano, en cada brazo de la cruz. Esta medida viene a coincidir en cada brazo con un agujero de la chapa; en este agujero y en el que sigue para afuera se hacen coincidir y se atornillan los dos agujeros de la chapa en que termina los tensores.

Siempre es posible hacer lo que se indica con tres tensores, pues si una diagonal aparece alargada la otra indefectiblemente aparecerá disminuída. En un caso como este en que sólo presenten en el centro tres tensores conviene ya llevar a la medida d_3 que corresponda, las tuercas que van en los extremos de los tensores. Para llevar las diagonales a su medida se empuja según se indica en la fig. 18 los brazos de la plantilla. Para ello se hace palanca en *A*, *B*, *C* y *D* pasando a éste efecto cuatro tirantillos a través de los brazos (lo más cerca posible de los angulares y a uno y otro lado de ellos), en la



Nivelando un castillete

dirección de la diagonal que figura con menor medida. Para hacer palanca se sitúan cuatro hombres del lado de adentro de la plantilla y tomando como punto de apoyo el suelo empujan simultáneamente para afuera. Es lógico que en la diagonal que resulta más larga sólo se puede abulonar un tensor (si se abulona uno el otro no se puede) supongamos el caso de que se haya abulonado el tensor Este, entonces conviene que un quinto operario situado en *E* pase un tirantillo a través del brazo de la plantilla según se indica

en la fig. 18 y haga palanca empujando de afuera hacia adentro hasta que los agujeros en que termina la chapa del tensor vayan a coincidir con los correspondientes agujeros del brazo de la cruz. Si costara efectuar dicha operación, se repetirá lo indicado varias veces y cuando se enfrenten los agujeros que correspodan se los hará coincidir por medio de un punzón. Después de abulonado el tensor que faltaba en la cruz del medio, se lleva con una llave a la medida d_3 el extremo del mismo.

Corrientemente los cuatro tensores presentan bien y el asunto se simplifica, pues lo único que hay que hacer es llevar a la medida por medio de llaves a las tuercas de los extremos de los tensores.



Obreros colocando un "leg extensión"

Después que los tensores están en la medida exigida se miden las diagonales con un rodete metálico y si no resultan ser iguales a las medidas previstas se las hace agrandar o achicar empujando para afuera o para adentro simultáneamente en las proximidades de los angulares opuestos, por medio de tirantillos utilizados en forma análoga a la que se describió anteriormente.

En seguida se pasa a apretar con llave los bulones que unen los angulares a los brazos y luego se verifica por última vez las medidas de las diagonales.

Centrado de la plantilla.

Conviene repetir que procediendo como se ha indicado, se tiene como consecuencia, que la parte superior de la plantilla está prácticamente a un mismo nivel y que además la plantilla está emplazada con bastante aproximación en su sitio.

Para centrar la plantilla se debe hacer que el bulón que materializa su centro esté en la misma vertical que el clavo del mojón. Para ello se suspende del mencionado bulón una plomada y se observa si cae o no arriba del clavo del mojón. Si la plantilla no está centrada se pueden considerar los dos casos siguientes:

a) *Caso de la fig. 19.* Se colocan 2 hombres en *A* y *B* dentro de la plantilla de manera que empujen hacia afuera y 2 hombres en *C* y *D* fuera de la plantilla de manera que empujen hacia adentro. Estos hombres utilizan como palanca 4 tirantillos que se pasan por la parte inferior de los brazos y toman el suelo como punto de apoyo.

b) *Caso de la fig 20.* Se colocan 2 hombres en *A* y *B* y otros 2 en *C* y *D* y se procede en forma análoga al caso anterior.

Se repiten las operaciones a) y b) hasta que por aproximaciones sucesivas, se consiga centrar a la plantilla.

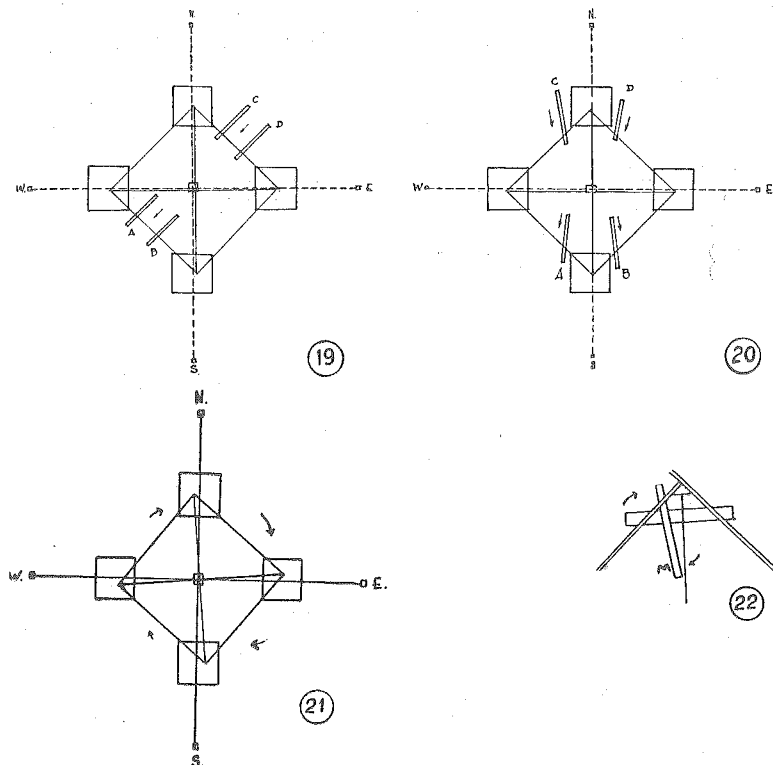
Orientación de la plantilla.

Para orientar una de las diagonales de la plantilla en la dirección de la Línea, se ata bien tirante un piolín de pescar del clavo de la estaca N. al clavo de la estaca S. y otro piolín del clavo de la estaca E. al de la W.

Se hace girar (en caso de la figura 21 en el sentido horario) la plantilla hasta que sus diagonales coincidan con los piolines. Para ello se suspende en uno de los angulares una plomada y cuando dicha plomada cae arriba del piolín se comprueba si sucede lo mismo en los demás angulares. Si falta se van moviendo uno a uno los brazos de la plantilla hasta conseguir la coincidencia total. Se utiliza como se ve el método de aproximaciones sucesivas.

Para mover la plantilla en la forma indicada se pasa un tirantillo (ver figura 22) debajo de un brazo de la plantilla y que apenas sobresalga su punta y de manera que se apoye sobre el madero

sobre el cual está posada la plantilla. Se hace una leve presión moviendo la punta *M* del tirantillo en sentido contrario al que se quiere que se mueva la plantilla. En el caso de la figura 21 los tiran-



tillos deben ser colocados uno respecto al otro lo más simétricamente posible, como lo indica la figura 23.

Nivelación definitiva de la plantilla.

Se coloca la mira arriba de cada angular y se efectúan 4 lecturas que deben diferir muy poco entre sí. Por medio de las cuñas se lleva a que dichas lecturas sean iguales con lo que se consigue que la plantilla esté perfectamente horizontal. Se debe tomar la precaución de verificar si la plantilla se ha movido al realizarse esta última operación.

Recordar que para nivelar la plantilla se tomó como referen-

cia un punto representativo del terreno situado cerca del mojón. Si a la lectura de mira que se obtuvo, que fué 1m20 se le resta 0m71 se obtiene 0m49 que es la cota de la parte superior de la plantilla. El valor 0m71 se desglosa en 0m30, altura que debe emerger la plantilla del terreno y 0m41 altura de la plantilla.

Daremos como muestra una hoja de la libreta de campo en la cual aparecen las anotaciones efectuadas en el terreno:

67' 6" plano E4
(brazo) descontar: 23" ½
Tensor { Extremo: 2" ½
centro: 18"½ (longitud brazo de la cruz).
Diagonal: 9m.773

Torre 556
Tipo C 67'6"
Plantilla B 2 plano E4
3'3" leg. ext. to 67'6" plano E 10.
Pozos: 2m.00 y pozos Oeste: 3m.
Anclajes: C_1, C_2, C_3.

COTAS CON RESPECTO AL PLANO COLIMADOR

Pozos (N, E y S): 1m.20 + 2m.00 = 3m.20
W: 1m.20 + 3m.00 = 4m.20

Nivelación pozo:
N: 3m.29 — 3m.20 = 0m.09 de más
E: 3m.20 — 2m.95 = 0m.25 de menos
S: 3m.25 — 3m.20 = 0m.05 de más
O: 4m.20 — 3m.88 = 0m.32 de menos

Nota: Ahondar los pozos Este, y Oeste 0m.25 y 0m.30 respectivamente. (avisar capataz).
Nota: estaca Norte machacada y movida, efectuar la queja correspondiente.

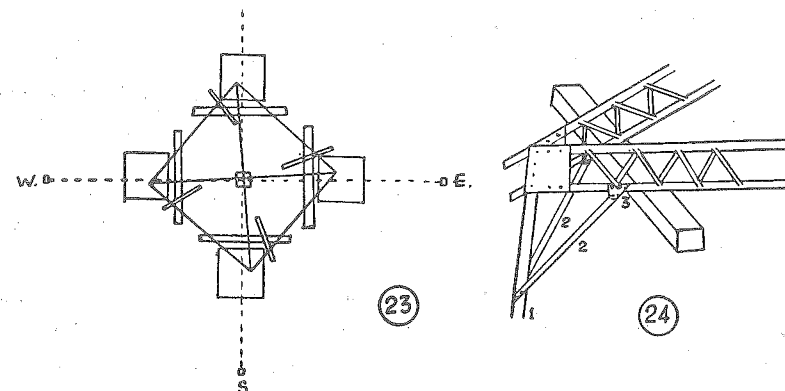
Cota mojón = 1m.009
Terreno = 1m.200

Cota de la parte superior de la plantilla: 1m.200 — 0m.710 = 0m.49
Cota de la parte inferior de la plantilla: 1m.200 — 0m.300 = 0m.90
Nivelación previa:
N: 1m.25 — 0m.90 = 0m.35
E: 0m.96 — 0m.90 = 0m.06
S: 1m.26 — 0m.90 = 0m.36
W: 1m.50 — 0m.90 = 0m.60

Observación.

En ciertos casos hay bases en que algunas de las patas de las torres presentan una prolongación hacia abajo "leg extension" (debido a que el terreno en el lugar en que va dicha pata es mucho más bajo que el de las otras patas) entonces como consecuencia de ello el correspondiente anclaje está más abajo que los restantes. En dichos casos se adapta al angular de la plantilla un hierro (1) según se ve en la figura 24, en cuyo extremo inferior se atornilla

el anclaje. A dicho hierro (1) para que quede más firme y no sufra movimientos se le atornillan dos hierros auxiliares que llamaremos (2) que se atornillan por el otro extremo a la plantilla por medio de una chapita (3). En caso de que haya "leg extension" hay que colocar previamente en el brazo de la plantilla la cha-



pita (3) para que así al armar los castilletes se lo haga de manera tal que el madero que soporta la plantilla esté separado de dicha chapa y puedan apoyar plenamente los brazos sobre dicho madero

Desarmado.

Después que la base ha sido hormigonada y que ya ha transcurrido el tiempo prescripto se procede a desarmar la plantilla.

Para ello se quita previamente de la cruz del medio los bulones que la unen a los tensores, a la vez que se van aflojando las tuercas de los tornillos de los tensores. En seguida se sacan los tensores y se los colocan conjuntamente con la cruz del medio a un costado de la plantilla donde no estorben.

Después de éstos se sacan los bulones que unen los brazos a los angulares, y se procede a transportar el brazo de la plantilla que quede más cerca del camión (sea el brazo 1); para ello se pasa en el extremo de dicho brazo y cerca de los angulares correspondiente dos tirantillos en la forma que se indica en la figura 25.

Se procede igualmente con el brazo *2 y* con el *4* que se cargan contra el brazo *1* que está lo más cerca posible de la baranda.

Por el lugar vacío, ver fig. 26 (el que será ocupado por el último brazo) se cargan los maderos de las esquinas, cuñas, herramientas, etc., menos los cuatro tensores. Estos no se cargan directamente arriba de la caja del camión debido a que como son muy largos sobresalen bastante de la caja y se tuercen. Se los colocan arriba de los brazos no habiendo peligro de que se caigan si se procede como se indica a continuación.

Se vuelve hacia adentro el tensor (ver figura 27) moviéndolo del extremo *A* y la chapa *B* que aparece de frente, se apoya contra el hierro y no puede caer por impedirlo la diagonal que está en el bulón *C* (ver fig. 28).

Antes de cargar el último brazo hay que hacer lo propio con los 4 angulares que quedaron atornillados en los anclajes según indica la figura 29.

Por razones de seguridad, se sacan primero los bulones de abajo y finalmente los de arriba, pues si al retirar estos últimos se le llega a caer el angular al operario, éste tiene sus manos distantes del borde inferior del mismo y las posibilidades de que se lesione son mínimas.

RESUMEN

Todas las operaciones que hemos descripto forman un ciclo que puede ser resumido en el siguiente orden:

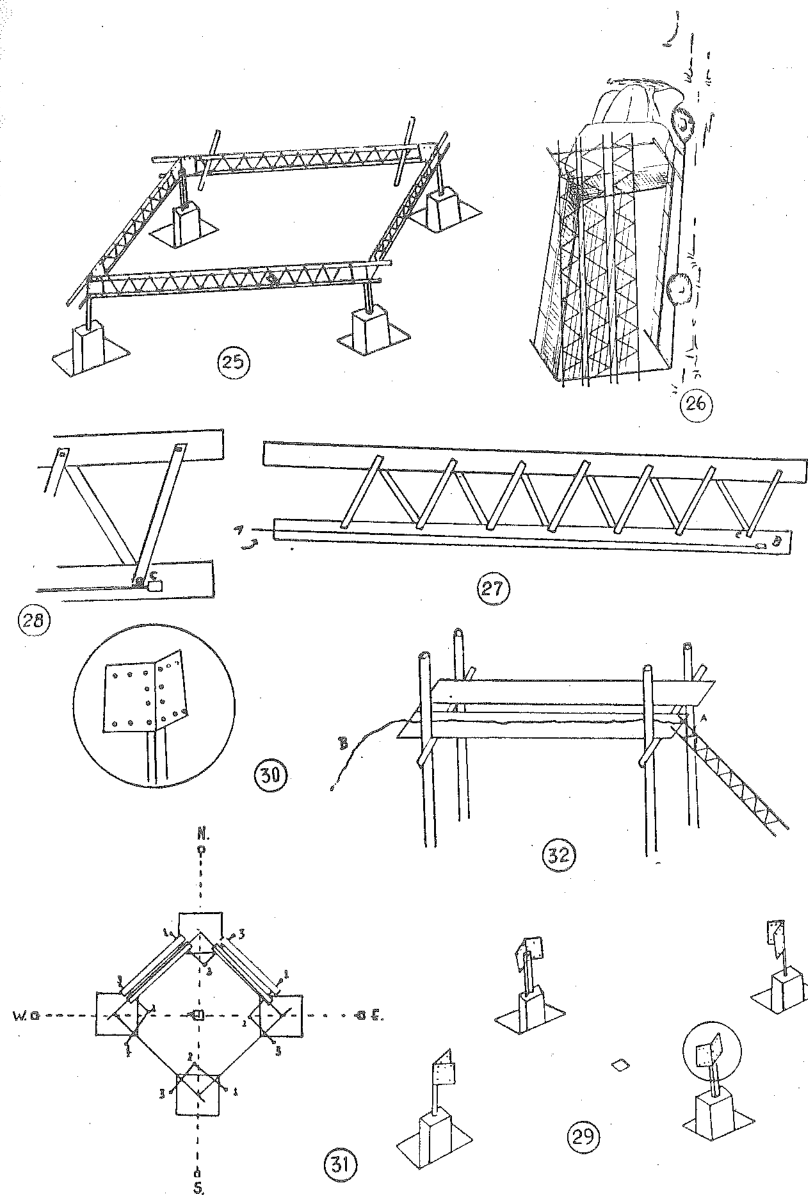
I) — Desarmado y carga de la plantilla (20 minutos)
II) — Transporte.
III) — Descarga. (15 minutos)
IV) — Operaciones previas
V) — Armado
VI) — Centrado y orientación
VII) — Nivelación definitiva.

Las operaciones IV, V, VI y VII insumen en su conjunto 45 minutos.

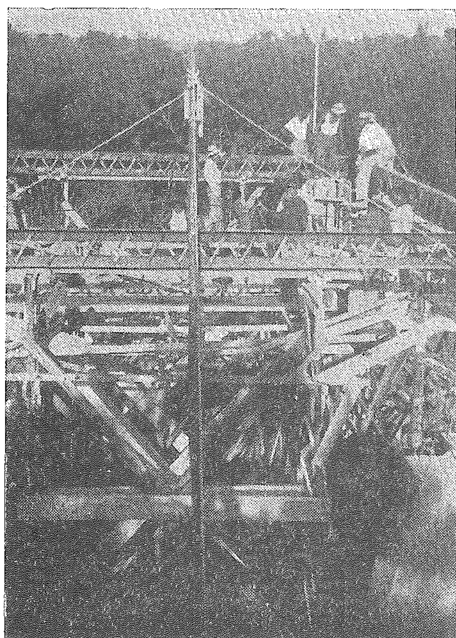
Bases especiales.

En cuanto a las bases especiales en las cuales va la plantilla a mucha altura del suelo, se procede según sean los casos que se presenten.

El armado de esta plantilla es el mismo que el de las bases comunes. Los casos más frecuentes son:



A) Aquellos que no son de patín corrido. Se debe armar un andamiaje para soportar la plantilla en la forma que se indica en las figuras 31 y 32. Se colocan rollizos verticalmente cerca de las esquinas y se los traba con tirantillos. A la altura requerida, se clavan en los rollizos, en cada esquina, 2 tirantillos 1 - 2 y 2 - 3 y lo más horizontal posible, empleando para ello un nivel de carpintero. Arriba de dichos tirantillos se colocan dos tablones por cada lado (en la figura 31 sólo se indican dos lados para que se puedan ver



BASE ESPECIAL. Cabria para levantar los brazos de la plantilla. (Caso B)

los otros detalles en los restantes lados). En uno de dichos tablones se asienta la plantilla y el otro tablón sirve para que se desplacen los operarios (ver fig. 32). Si los tirantillos 1 - 2, 2 - 3 han sido bien colocados sólo se necesitan cuñas para la nivelación definitiva. Para hacer palanca en estos casos resulta más apropiado emplear uñas de hierro (las que utilizan los carpinteros para sacar clavos) en lugar de los tirantillos que se usaban como palanca para hacer deslizar sobre los tablones a las plantillas a los efectos de centrarlas

y colocarlas en línea. Para levantar los brazos de la plantilla y colocarlos arriba de los tablones en el caso *A* se procede como indica la figura 32. Se ata una cuerda en *A* al brazo de la plantilla que se ha colocado apoyada contra el tablón, se pasa la cuerda por el tablón y del extremo *B* de la cuerda tiran varios operarios a la vez que los otros levantan el brazo de la plantilla hasta donde sea posible. Con esto se consigue que el brazo se apoye sobre el tablón, obtenido ésto se suben los operarios al tablón y hacen deslizar el brazo hasta llevarlo hasta el lugar adecuado.

B) *Bases de patín corrido.* — En este caso vale todo lo dicho para el caso *A* con la sola diferencia que los tablones que soportan las plantillas deben ser sostenidos en la forma que lo indica la foto.

NOTA: Para levantar los brazos de la plantilla y colocarlos en los tablones en el caso *B* se emplea una cabria que se hace con un rollizo de eucaliptus y un aparejo que se arma en un costado y por medio de ella se efectúa la operación.

Para nivelar las plantillas que están a una altura tal que no se pueden nivelar desde el suelo como en el procedimiento corriente, se trabaja como se indica a continuación.

Cuando la plantilla no sobrepasa en más de 4 metros al plano colimador del nivel se coloca la mira hacia abajo apoyándola en la parte inferior del brazo de la plantilla y lo más próximo posible al angular. Se hacen 4 lecturas de mira correspondiente y se lleva la plantilla al nivel requerido.

Si la plantilla está situada a más de 4 metros por encima del plano colimador del nivel, se busca en sus inmediaciones un lugar lo más alto posible y se trata de nivelar desde allí. Si no fuera posible proceder así se arma una plataforma de madera que esté aproximadamente a la altura de la plantilla y desde allí se nivela; en algunos casos particulares basta con instalar el nivel arriba de la caja del camión.

Se puede también efectuar sobre cada pilar a una cota dada, una marca y suspendiendo de cada angular un rodete, medir la distancia vertical que hay hasta dicha marca.

Para tomar como referencia, para el centrado y orientación de la plantilla, se marcan en los pilares de hormigón, las diagonales de la base.

Agrim. Federico Amonte.

Peritaje sobre un accidente

(Informe técnico)

Sr. Juez Letrado de Primera Instancia de Primer Turno.

Federico F. Amonte, designado perito en los autos caratulados N. N. homicidio culpable, para que analice las condiciones de visibilidad desde un automóvil que se hallase en la Ruta de Tránsito seguida por el Sr. N. N. y respecto de la ubicación ocupada por la víctima (y verificación del croquis) así como también si de la eficacia de los frenos dependía el evitar o no el accidente: ante el Sr. Juez se presenta y expone:

El accidente se produjo sobre la ruta 48 (Carretera al Colorado) a la altura del Km. 29, para mayor ilustración se agrega un croquis conteniendo la planimetría, un perfil longitudinal, y un perfil transversal del terreno.

Como se puede apreciar, en el perfil longitudinal existe una pendiente pronunciada (de Oeste a Este) a unos sesenta metros antes del punto en que se produjo el accidente.

En el perfil transversal se indica el ancho del pavimento transitable (cinco metros) existiendo de este a un metro de distancia en su lado Norte una cuneta y en su lado Sur continúa el terreno haciendo previamente un pequeño desagüe.

En la planimetría se ha hecho el relevamiento de todos los elementos que técnicamente son considerados importantes para el estudio.

Para efectuar el peritaje es de real importancia la determinación cuando se trata de un accidente, de cual es vía preferencial y especificar si tiene prioridad el pasaje del vehículo o del transeúnte, para poder deslindar los derechos y deberes que le caben a cada uno. En el presente caso no cabe dudas que la vía preferencial es la carretera y que en ésta tiene prioridad el vehículo sobre el transeúnte.

Otro factor, éste sí el más importante, para tener en cuenta: es cuando el chofer vió la posibilidad del accidente, a fin de saber el tiempo que medió entre ese instante y el de iniciar la frenada, es decir: conocer su reacción psico-física o psico-motora. Pues ésta juega un rol muy importante y es la que impide en muchos casos de que un accidente pueda ser evitado o nó.

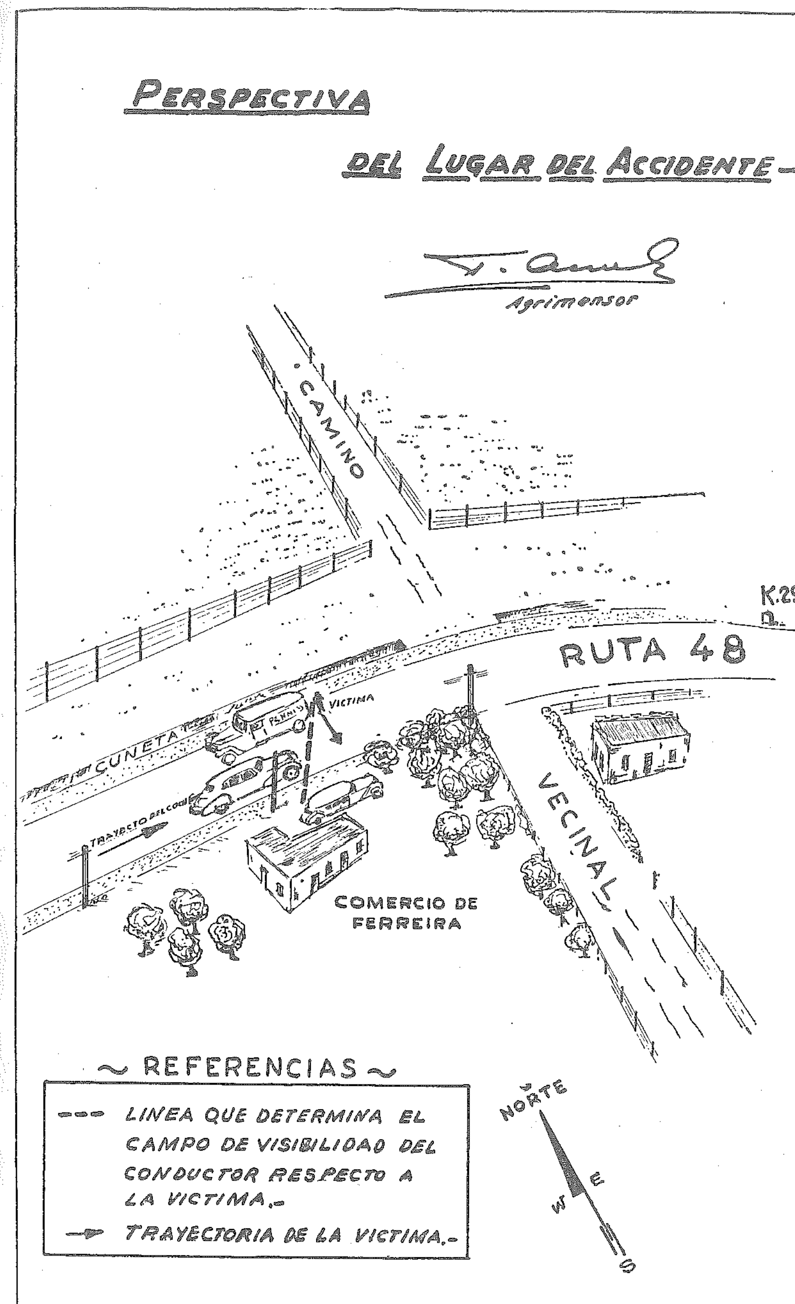
Armindo Beux, autor de la obra "Acidentes no trafego" en el capítulo de psico-técnica estudia el tiempo que emplea un condutor de pasar el pie del acelerador al freno, de reacción psico-física normal, y establece que es de un segundo.

"Farm Bureau Mutual" compañía de Seguros de Estados Unidos en recientes publicaciones analiza la reacción psico-física de un conductor, con un vehículo *especialmente* preparado para experiencias de esta índole, llegando a la siguiente conclusión: que un conductor gasta cinco octavos de segundo en pasar el pie del acelerador al freno.

El Municipio de Montevideo en su Reglamentación de Tránsito, establece como reacción psico-física, el tiempo de seis octavos de segundo.

Así tendremos que para una velocidad de cincuenta kilómetros por hora, para A. Beux, el coche recorre trece metros ochenta y nueve cts.; para la Farm. Bureau Mutual ocho metros sesenta y ocho centímetros, y para el Municipio de Montevideo traen para diversas velocidades las distancias mínimas de frenadas, para un coche con freno en las cuatro ruedas, neumáticos con la necesaria presión, sin desgaste y con pavimento seco.

A. Beux		*M. de Montevideo*	
Vel. Km/h.	Rec. con los frenos aplicados	Vel. Km/h.	Rec. con los frenos aplicados
30	8.00 m.	30	7.00 m.
40	12.70	40	12.50
50	19.80	50	19.50
60	28.50	60	28.00
70	40.50	80	50.00



La Fam. B. Mutual con un coche expresamente equipado para pruebas de esta naturaleza llegó a estos valores:

que para	32 K/h	el coche	frenado	recorre	6 m. 45
"	"	48 K/h	"	"	"	" 14 m. 67
"	"	64 K/h	"	"	"	" 26 m. 89

Pasaré a citar una serie de casos teóricos y ejemplos prácticos para poder encarar el caso ocurrente y extraer las causas del evento de los cuales sólo poseemos el efecto.

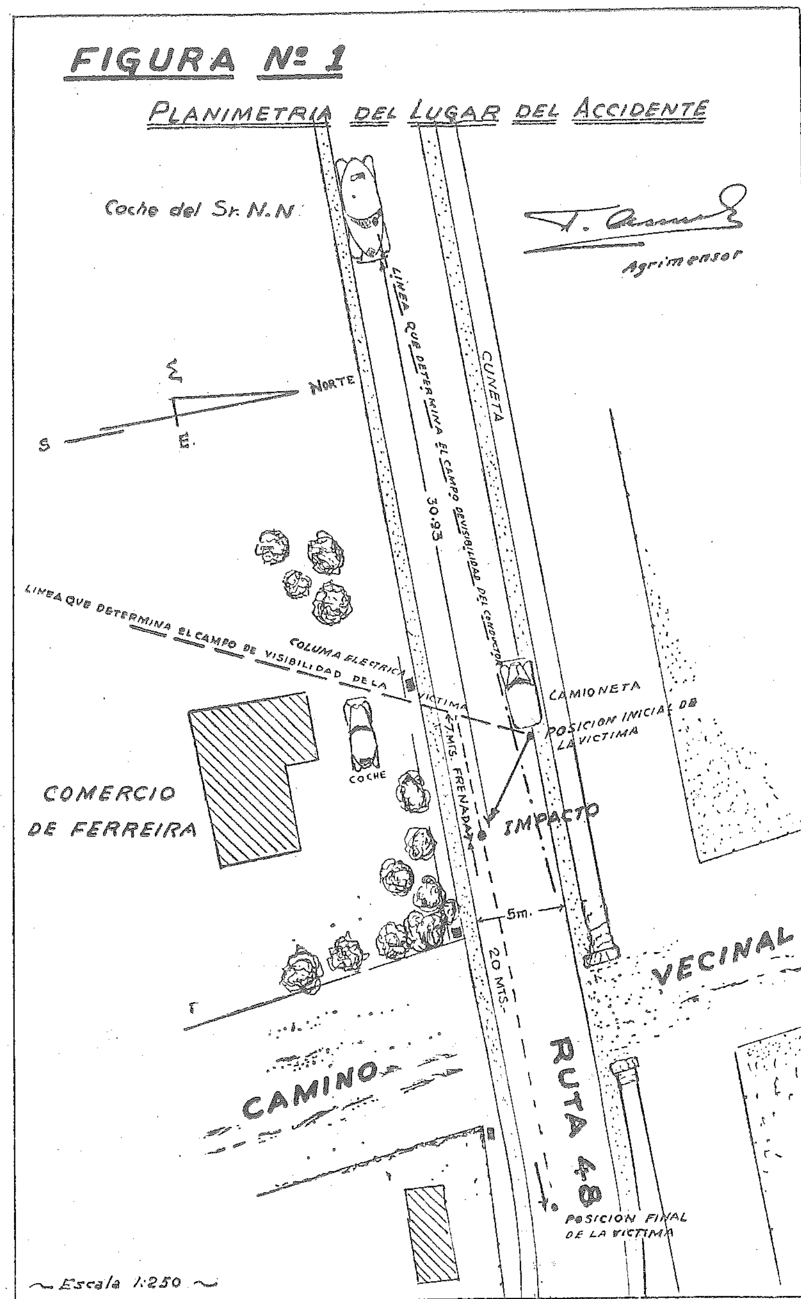
VELOCIDAD. — En primer lugar determinemos la velocidad del coche. Pongamos el peor de los casos, admitiendo como hipótesis que el "derrapagens" del coche del Sr. N. N. fuera de 27 mts. Es decir: la distancia que media desde la iniciación de la frenada y el punto donde cayó la víctima; esto lo podemos aceptar puesto que no medió ningún obstáculo posterior que impidiera continuar su trayectoria al vehículo. Para esta distancia de 27 metros de frenada de acuerdo a lo expuesto con anterioridad daría al coche del Sr. N. N. una velocidad inferior a los 60 K/h. para el M. de Montevideo y para A. Beux, y para la Cía. Farm. B. Mutual ésta sería inferior a los 64 K/h.

Calcularemos la velocidad del automóvil, en el momento del accidente, mediante la siguiente ley de la dinámica "Las derrapagens" son directamente proporcionales a los cuadrados de las velocidades.

$$\frac{\text{derrapagens del accidente}}{\text{derrapagens de la prueba}} = \frac{(\text{velocidad del accidente})^2}{(\text{velocidad de la prueba})^2}$$

Representando por Va la velocidad del coche en el accidente; por Vp la velocidad que se le imprime al vehículo durante la prueba, y Da y Dp las "derrapagens" del accidente y de la prueba respectivamente: tendremos la siguiente ecuación:

$$Va = Vp \sqrt{\frac{Da}{Dp}}$$



donde el único valor a determinar es Va (velocidad que traía el coche cuando el accidente se produjo).

Las pruebas realizadas por el suscrito en el lugar del accidente:

V K/h.		"derrapagens"
30		7.50
40		12.80
30		7.40
40		13.00
SUMA 140 K/h		SUMA 40.70
promedio 35 K/h		promedio 10.17

$$Va = 35\sqrt{\frac{27}{10.17}} = 57 \text{ K/h } 400 \text{ m.}$$

Calcularemos ahora dentro del aspecto más razonable, *la velocidad;* ajustándonos a la realidad de los acontecimientos, es decir: que el coche del Sr. N. N. tiene que haberse detenido por lo menos 5 metros antes de donde cayó la víctima, puesto que ésta recibe un impulso debido a la fuerza viva del automóvil que está en relación directa de la masa del coche y el cuadrado de la velocidad. Volviendo a la ecuación establecida y sustituyendo valor, tendremos:

$$Va = 35\sqrt{\frac{22}{10.17}} = 51 \text{ K/h } 450$$

Velocidad probable del coche del Sr. N. N. 51 K/h 450 m.

Posibilidad de evitar el accidente y visibilidad.

Situada la camioneta tal como se detalla en el perfil transversal (fig. 3) ocupando únicamente un metro del pavimento de la carretera, que serían las condiciones que mayor vía libre podía dejar, quedan por lo tanto de pavimento 4 metros. Además, el coche del Sr. N. N. (un Ford modelo 1950) tiene de ancho dos metros,

FIGURA N°3

PERFIL TRANSVERSAL

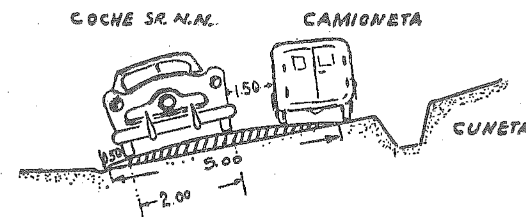
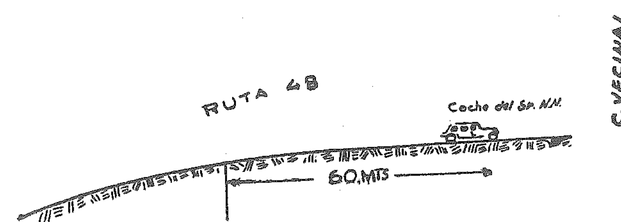


FIGURA N°2

PERFIL LONGITUDINAL



Agrimesor

restaría libre de todo vehículo 2 metros que los distribuiremos así: 1m50 entre la camioneta y el coche, y 0.50 ctms. entre éste y el final de pavimento.

Ahora bien, considerando que una persona de paso apresurado recorre 100 metros en 50 segundos, emplearía 6/8 de segundo para hacer 1.50 mts.: tiempo éste igual a la reacción psico-física, según la Intendencia de Montevideo, de un hombre normal. En 6/8 de segundo, un coche hace 6.20 mts. a 30 kilómetros por hora: 8.30 mts. a 40 kilómetros; 10,40 mts. a 50 kilómetros por hora, y 12.50 a 60 kilómetros por hora. Lo que demuestra que vista la víctima por el conductor dentro de estas distancias para las respectivas velocidades indicadas, no habría tiempo suficiente como para intentar cualquier maniobra e indefectiblemente el coche y la víctima tendrían un punto de contacto. En cambio si la víctima hubiera sido percibida por el conductor en la mitad de la calzada ésta necesitaría el tiempo de 1 segundo 36 décimas para recorrer el espacio de dos metros, equivalente al ancho del coche; en ese tiempo un coche a 51 kilómetros 450 mts. tendría que estar a más de 21.68 mts. para que aquella pasara y no fuera arrollada.

Pasemos al punto desde el cual el conductor pudo percibir a la víctima, para ello tendremos que determinar el campo de visibilidad. Admitiendo la reacción psico-física del Sr. N. N., fuera normal, es decir 6/8 de segundos que para la velocidad calculada su coche recorrería 8,93 mts. que sumados a los 22 de la frenada totalizan 30mts.93 distancia mínima de detención. Para mayor comprensión de lo expuesto en figura 4 se ha hecho a escala las respectivas posiciones de los vehículos y el campo de visibilidad del conductor. Es evidente que el conductor no ve a la víctima y sólo la percibirá a escasos metros antes de enfrentar la camioneta, siendo por lo tanto muy reducido el campo de visibilidad determinado por la víctima.

También debo decir que el espacio que disponía el coche del Sr. N. N. para efectuar alguna maniobra en el remoto caso de que hubiera podido efectuarla estaba y está lleno de obstáculos; estaba, digo porque existía otro vehículo estacionado próximo al pavimento en su lado Sur, y está, por los árboles y columnas del alumbrado que existen a pocos metros del pavimento. — FRENOS: me limitaré a decir de los frenos que todos los valores tomados para la presente exposición exigen el ciento por ciento de eficacia de ellos; difícilmente conseguida en la práctica, dado que son considerados buenos, o, muy buenos, con un setenta por ciento de eficacia.

CONCLUSIONES.

1) La Velocidad que traía el coche del Sr. N. N. oscilaba en los 52 K/h. Velocidad por debajo de la normal de circulación en carretera, para un automóvil, la Intendencia fija en 50 K/h. a los vehículos de transporte colectivo.

2) El campo de visibilidad del conductor respecto a la víctima es muy reducido.

3) Aún suponiendo que los frenos del automóvil conducido por el Sr. N. N. tuviera una eficacia de un ciento por ciento la acción de los mismos no hubieran podido evitar el accidente.

Agrim. Ismael Foladori Rocca.

Antecedentes gráficos de la ciudad de Fray Bentos

Este trabajo obedece al deseo de ofrecer al colega datos que le faciliten la búsqueda de antecedentes.

En 1859, con el nombre de Villa Independencia, era fundada la actual ciudad de Fray Bentos. El trazado de las calles, manzanas, solares, etc., fué ejecutado por el Agrimensor Guillermo Hammett.

En la Escribanía de Gobierno y Hacienda se encuentra el expediente Nº 17, Año 1859, relativo a las actuaciones previas a la fundación. En el pedido de los propietarios, se establecen las características del nuevo pueblo.

"Don Manuel J. Errazquin por mi y en representación de Errazquin hermanos, Hughes hermanos, Jorge Hodgskin y Santiago Lewry y Cía. en la forma más arreglada vengo a exponer a V. E. que siendo nosotros dueños legítimos del rincón denominado Fray Bentos, sobre el Uruguay, en el departamento de Paysandú, hemos resuelto destinar una área de aquel para la formación de un pueblo, frente al puerto de aquel nombre que es un fondeadero obligado de los buques de ultramar que comercian con Gualeguaychú.

"Deberá dicho pueblo construirse bajo la delineación recta pero a medios vientos, con manzanas de cien varas en cada frente, calles de veinte y cinco y diez y seis varas, con una plaza mayor del área de veinte y dos mil quinientas varas cuadradas; consultando la hermosura la amplitud y las condiciones más apropiadas para la salubridad; de cuya delineación se ha dado oportuna cuenta a V. E. presentándole un plano litografiado.

"Que además del terreno destinado a calles, plazas y caminos, hacen donación al Excmo. Gobierno de treinta mil varas cuadradas, en el mismo pueblo en calidad de inajenables y en los sitios más

aparentes para iglesia, aduana, capitanía del puerto, escuelas públicas, policía, cárcel, municipalidad y mercado; acordando con V. E. la designación de estas localidades señaladas desde su principio en los planos; y escriturada la donación como corresponde, espera que V. E. se servirá aceptar dicha donación, mandándolas utilizar en las localidades más ventajosas para el servicio público..."

El 16 de abril de 1859, por decreto del Superior Gobierno, se aprueba la fundación de Villa Independencia, de acuerdo con el plano litografiado que menciona el escrito y uno de cuyos ejemplares firmado por el Agrim. Guillermo Hammett, se conserva en el Archivo Gráfico de la D. de Topografía, individualizado con el Nº 32 del índice de Ciudades, Pueblos y Villas.

Desde el 1º de agosto de 1881, por la ley Nº 1475 del 7 de julio de 1880 que crea el Departamento de Río Negro segregándolo del de Paysandú, la villa Independencia pasó a ser la capital del nuevo departamento.

En 1884 se amplía la planta urbana, amojonándose también el perímetro del antiguo trazado. La diligencia de mensura expresa:

"En Villa Independencia a los veinte días del mes de abril de 1884, constituído yo el agrimensor operante, comisionado por la Dirección G. de Obras Públicas para practicar las operaciones ordenadas en el Superior Decreto de fecha 20 del mes de febrero del mismo año, en la costa del Uruguay, arranqué la mensura del perímetro en un punto que fija como Estación Nº 1 ... (sigue la diligencia).

"Construído el plano sobre el cual se proyectará la delineación con arreglo a los antecedentes que se han tomado y que consisten en los planos del Agrimensor Hammett que han servido de base en las ventas que se han efectuado, se procedió a amojonar el límite artificial con sujección a lo resuelto y al efecto constituída en la esquina del Cementerio y en la alineación determinada por el enfilamiento de su frente, se colocó el primer mojón a los 122m15... (sigue el amojonamiento):

"Estos mojones son de fierro con un semicírculo en su extremo superior de la barra de 0.295 m. de diámetro el que contiene esta

inscripción: *Egido urbano Villa Independencia.* La barra mide 1m718 y descansa sobre una chapa cuadrada de 0m295.

"Terminadas estas operaciones, se procedió a rectificar algunos hechos interiores relevándose al efecto la calle... y como se observase en el curso de esta operación que en general las delineaciones concuerdan con el plano de amanzanamiento del Agrimensor Hammett, salvo algunas inconveniencias que se han producido en la ejecución del trazado, el agrimensor operante resolvió dar por terminada la operación del terreno pues con los datos tomados levantará el plano general y sobre él proyectará el trazado con sujección estricta al del Agrimensor Hammett para lo cual se recabarán los antecedentes que falten.

"Independencia, abril 30 de 1884. Fdo.: Carlos Burmester. — Vº Bº Eduardo Canstatt".

Se encuentra en el Archivo Gráfico individualizado con el Nº 894 (CPV) tanto la diligencia como el plano de mensura firmado en abril de 1884 por el Agrimensor Carlos Burmester.

En 1888, Don Santiago Lewry, uno de los integrantes de la sociedad fundadora, al pedir que la Junta E. Administrativa tomara posesión de los terrenos donados, especifica que el 30 de abril de 1859 fueron escriturados a favor del Estado 8750 varas cuadradas en la manzana 3 para iglesia, policía, etc.; 6000 varas en la 51 para capitanía del puerto; 7000 varas para el mercado; 6000 varas para la aduana y que por escritura del 31 de octubre de 1888 fueron donadas 2500 varas en la manzana 34.

Finalmente, por ley Nº 2656 del 16 de julio de 1900 se eleva al rango de ciudad con el nombre de Fray Bentos, a la antigua villa Independencia.

Templo en construccion

RIO URUGUAY

Punta alta y barrancosa

Punta de ...

A

B

C

Juncal

Calle de 16 varas de ancho

Calle de 25 varas de ancho

Calle de 25 varas de ancho y camino por la cuchilla á Mercedes, etc.

PLAZA 22,500 Vs Cs

Iglesia

Escuelas públicas

Mercado

Aduana

Punta pedregosa para Muelle

Meridiana Magnética



PLANO

DEL TERRENO QUE SE DESTINA PARA PUEBLO EN EL PUERTO

DE FRAY BENTOS

situado sobre la costa del Rº Uruguay en el Rincon de las Gallinas.

Departamento de Paysandú

Levantado por Guillermo E. [illegible]



Lit Mege

Agrim. Julio C. Granato Grondona

Planímetro de varilla de Prytz

La figura 1 representa el sencillo planímetro de hachita, inventado en 1886 por el capitán dinamarqués Prytz.

La longitud de la varilla, en su parte horizontal, es decir, la longitud l entre el extremo M en forma de hachita o cuchilla y el extremo P, que constituye el punzón, es generalmente de 25 cms. pero esa distancia puede ser otra. A veces se lo construye de modo que el brazo tenga longitud variable entre ciertos límites mediante un sistema de corredera, según se muestra en la figura 2. Algunos de esos instrumentos tienen todavía dos soportes laterales que le impiden que se vuelque.

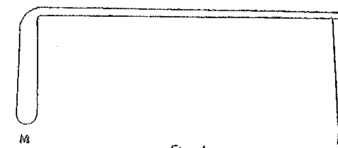
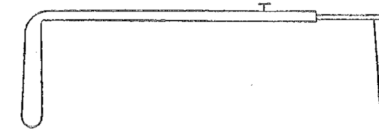


Fig 1


Fig 2

Su manejo consiste en recorrer con el punzón P todo el perímetro de la superficie cuya área se desea calcular, partiendo de un punto inicial dado para llegar finalmente a ese mismo punto de partida. Al efectuar esta operación la cuchilla M se moverá desde una posición inicial hasta una posición final, posiciones que quedan materializadas en el papel apretando un poco en ambos casos la cuchilla M.

Según se demostrará más adelante el área S es sensiblemente proporcional a la distancia transversal c que existe entre las marcas ya citadas y a la longitud l de la varilla, o sea

$$s = l . c$$

Para trabajar con este planímetro recomendamos la forma que se detalla al terminar este artículo por ser la más conveniente.

Vamos ahora a tratar de esbozar la teoría de este planímetro.

Si un punto P que suponemos inicialmente en el origen de coordenadas, se desplaza sobre el eje OX, el punto M invariablemente unido a P y a la distancia l e inicialmente en (o,l) genera una curva que se llama *tractriz* (fig. 3).

Tendremos entonces:

$$-\frac{dy}{dx} = \frac{y}{\sqrt{l^2 - y^2}}$$

$$y\,dx = -\sqrt{l^2 - y^2}\,dy$$

De consiguiente el área comprendida entre el eje OX y un arco de tractriz será:

$$\int y\,dx = -\int \sqrt{l^2 - y^2}\,dy = -\frac{1}{2}\,y\,\sqrt{l^2 - y^2} - \frac{1}{2}\,l^2\,arc\,sen\,\frac{y}{l} + c.$$

y el área comprendida entre la tractriz, el eje OX y las ordenadas (eje de las y) e y_1 estará dado por:

$$s_1 = \left[-\frac{1}{2}\,y\sqrt{l^2 - y^2} - \frac{1}{2}\,l^2\,arc\,sen\,\frac{y}{l} + c \right]_{y=l}^{y=y_1}$$

$$s_1 = -\frac{1}{2}\,y_1\sqrt{l^2 - y_1^2} - \frac{1}{2}\,l^2\,arc\,sen\,\frac{y_1}{l} + \frac{l^2\pi}{4}$$

y como $\frac{1}{2}\,y_1\sqrt{l^2 - y_1^2}$ mide el área del triángulo PMN que indicaremos con Δ_1 y $arc\,sen\,\frac{y_1}{l} = \varphi_1$

$$s_1 + \Delta_1 = -\frac{1}{2}\,l^2\varphi_1 + \frac{l^2\pi}{4} = \text{área comprendida}$$

entre la tractriz, el segmento MP y los ejes OX y OY. (Rayado horizontal Fig. 4).

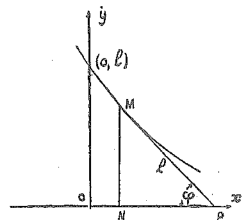


Fig 3

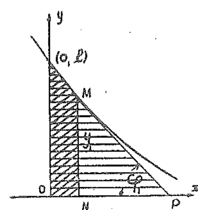


Fig 4

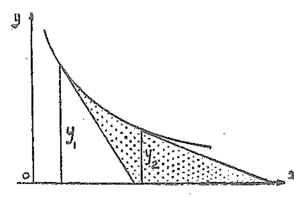


Fig 5

Por tanto el área barrida por la varilla (área punteada de la Fig. 5) será:

$$G = (s_2 + \Delta_2) - (s_1 + \Delta_1) = -\frac{1}{2}\,l^2\varphi_2 + \frac{l^2\pi}{4} + \frac{1}{2}\,l^2\varphi_1 - \frac{l^2\pi}{4} =$$

$$= -\frac{1}{2}\,l^2(\varphi_2 - \varphi_1) = \frac{1}{2}\,l^2\varphi$$

siendo $\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$ el ángulo total girado por la varilla. Ahora bien; cuando el punzón recorre el perímetro de la superficie S ya en el sentido indicado por la flecha (fig. 6) o bien en el contrario, la cuchilla M recorre curvas formadas por arcos de tractrices, pues bastaría considerar en lugar de la curva un polígono inscrito. Vale decir, que la cuchilla M recorrerá una línea 1' 2' 3' 4' 5' formada por arcos de tractrices, presentando algunos puntos de retroceso. Notemos además, que mientras el punzón recorre una línea cerrada, la cuchilla M describe una curva abierta que podría cerrarse por un giro de la varilla alrededor del punto $1 = 5$.

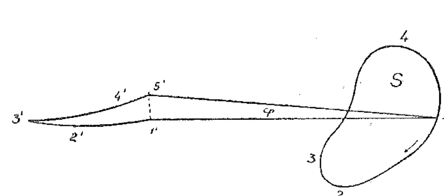


Fig 6

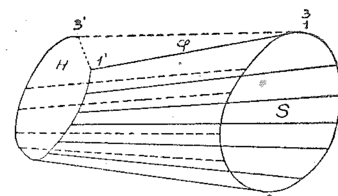


Fig 7

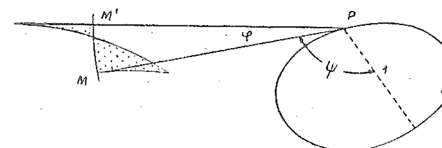


Fig 8

Ahora bien, demos signo al movimiento de la varilla (recta) y consideremos por ejemplo, como positiva la superficie recorrida de 1 a 2 en el sentido de la flecha (fig. 7) y negativa la de regreso de 2 a 1 (punteado), vale decir, de recorrido de la recta en sentido contrario al anterior. Si ahora giramos la varilla haciéndola

girar alrededor del punto $1 = 3$ tendremos que el área G barrida por la varilla, es la suma algebraica de las dos áreas S y H.

Entonces

$$G = s - H$$

Pero $G = \frac{1}{2} l^2 \varphi + \frac{1}{2} l^2 \varphi = s - H$

de donde $\boxed{s = l^2 \varphi + H}$ (1)

o también $\boxed{s = 2T + H}$ (2)

siendo T el área del sector 1 1' 3' formado por la varilla en las posiciones inicial y final.

Si indicamos con $c = l \varphi$ la cuerda 3' 1' podremos escribir para valores de φ pequeños que $l^2 \varphi = l c$ y por tanto

$$\boxed{s = l c + H} \quad (3)$$

Para determinar c bastará medir 3' 1' y es por ello que se señalan mediante la cuchilla las posiciones inicial y final de ella.

En realidad, debemos agregar, según lo hace notar Willers, que si el diámetro de la superficie a medir es chico en relación con la longitud de la varilla —se elige l 5 veces más grande que el diámetro, de ahí la longitud variable de la varilla en algunos— se puede sustituir el arco 1' 3' por la cuerda $\overline{1' 3'} = c$ del modo que expresamos anteriormente.

Vamos a tratar de probar ahora que H será tanto más pequeña cuanto menores son las dimensiones de S respecto a la longitud l de la varilla. Vale decir, que cuando s es pequeña se puede despreciar el valor de H.

En efecto, de (1) resulta

$$\frac{H}{s} = 1 - \frac{l^2 \varphi}{s}$$

Ahora bien: la relación $\frac{l^2 \varphi}{s}$ interesaría que tendiera a 1;

para ello será necesario dar a l cierto dimensionado

$$l^2 \varphi = s \qquad l \varphi = c$$

$$l = \sqrt{\frac{s}{\varphi}} \qquad l = \frac{c}{\varphi}$$

y como φ interesa pequeño, resultará que l deberá ser grande. Así para $s = 100 \text{ cm}^2$ y $c = 4$ cm. resulta $l = 25$ cm.

La teoría exacta establecida por RUNGE permite obtener además interesantes conclusiones en lo que respecta al manejo.

En efecto, RUNGE establece que:

$$l^2 \varphi = s + \frac{1}{4 l^2} \int_0^{2\pi} r^2 \, ds + \frac{1}{72 l^4} \int_0^{2\pi} r^4 \, ds \ldots + \frac{2}{3} \int_0^{2\pi} \left(\frac{r}{l} + \frac{r^3}{10 l^3} + \ldots \right) \cos \psi \, d s$$

siendo r el radio vector (cualquiera) indicado en la figura 8 y ψ el ángulo entre el radio vector y la posición inicial. Si ahora se recorre el contorno de S dos veces, con el planímetro de Prytz, en dos posiciones simétricas respecto al punto de partida, vale decir, formando las dos posiciones de la varilla 180°, el valor de $\cos \psi$ será igual al anterior pero de signo contrario y desaparecerá el

término $\int_0^{2\pi} \left(\frac{r}{l} + \frac{r^3}{10 l^3} + \ldots \right) \cos \psi \, d s$ al promediar las dos medidas obtenidas. Además observando que el primer término

$\int_0^{2\pi} r^2 \, ds$ es el momento de inercia polar de la superficie a medir, será éste más pequeño cuando se hace el recorrido partiendo del centro de gravedad de la figura.

Por consiguiente, *el procedimiento aconsejable a seguir en la medición con este planímetro de hachita* es el siguiente (fig. 9):

Se parte con el punzón de un punto interior 0, aproximadamente el centro de gravedad de la figura, en vez de hacerlo de uno situado en el contorno; de esa manera se recorre la superfi-

cie S del 0 al 1, 2, 3, 4 y 5 que coincide con 0. Se recorre de esta manera el contorno con el planímetro colocado en dos posiciones simétricas respecto al punto de partida.

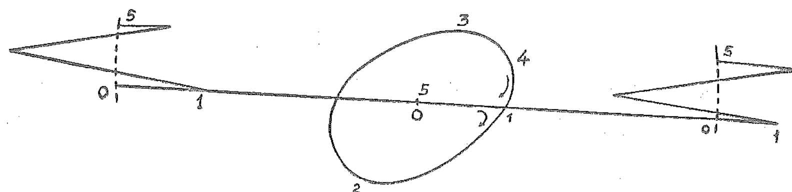


Fig 9

Siendo las cuerdas resultantes $0\text{-}5 = c$ con el planímetro a la izquierda y $0\text{-}5 = c'$ con el planímetro a la derecha, el área estará dada con bastante exactitud por la expresión

$$s = \frac{c + c'}{2} l$$

Para terminar diremos, que si bien este planímetro es de manejo sumamente sencillo, el error cometido está en el orden del uno por ciento, lo que naturalmente para medidas de precisión no sirve, pero que puede utilizarse para mediciones no tan exactas.

Creemos obvio decir, que una vez obtenido el área S correspondiente al dibujo, levantado a escala 1 : m, para encontrar la superficie bastará multiplicar por m^2.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

W. JORDAN. — Tratado General de Topografía.
Dr. Fr. A. WILLERS. — Mathematische Instrumente.
Dr. Ing. W. MEYER ZUR CAPELLEN. — Mathematische Instrumente.
J. REY PASTOR. — P. PI CALLEJA. — C. A. TREJO. — Análisis Matemático.

Agrim. Federico Delgado.

Biografia y anécdotas del Agrimensor Don Federico Delgado

Nacido en Montevideo, cursó sus estudios en el Colegio Sud-América, uno de los mejores de aquel tiempo, luego, por los años 1877/78 siendo empleado de la Dirección de Correos, repartía su tiempo entre las tareas a su cargo y las horas de la noche —quitadas al sueño—, para estudiar agrimensura.

Se recibió con un brillante examen general después de larga práctica profesional junto al viejo agrimensor Don Manuel La-



Agrimensor Don Federico Delgado

rravide. A instancias de familiares y amigos, se decidió a recibirse, no se consideraba lo suficientemente preparado, y... había medido más de cuarenta suertes de campo, junto al citado experto profesional!

En aquella época se exigía la comprobación documental del ejercicio profesional, junto a otro agrimensor. En el año 1881 y siguientes, ejecutó numerosas e importantes mensuras, muchas judiciales, sobre todo en los Departamentos de Florida, Minas, Flores y Tacuarembó, eran épocas duras para el ejercicio de la profesión, los caminos intransitables, los campos sin alambrar, los medios de transporte deficientes y reducidos, el ferrocarril no llegaba más que hasta Florida... se utilizaban las diligencias con todos sus peligros e inconvenientes, ¡cuan grande no sería la ansiedad de los familiares, cuando pasaban meses sin noticias del Agrimensor y las cartas llegaban atrasadas... si llegaban!

Efectuando la mensura de los campos de la Sucesión Genes, de más de veinte suertes, en la costa del arroyo Malo, del Departamento de Tacuarembó, el comisario le advirtió que en los montes había matreros, desertores de la misma policía, gente mala, y, sabiendo que tenía que internarse en ellos, le proporcionó gente de confianza. Tuvo que dormir varias noches espalda con espalda, con soldados armados a rémington; ¡qué tiempos, y qué sacrificios, con qué honorarios habría que pagar trabajos técnicos de esa índole! En Minas, próximo a las sierras, vió el paso de dos pumas, que silenciosos caminaban por la cuchilla a poca distancia uno del otro, y muy cerca de donde él se encontraba.

En otra mensura, la anciana madre de un famoso caudillo le dijo en cierta ocasión: "Agrimensor, le enseñaré una picada pero guay! que lo sepan mis hijos, me matarían"; se decía que los hijos tenían una salida secreta sub-terránea para escapar al monte cuando los contrarios rodeaban su casa. Otra vez, un paisano llegó, casi sin alinto, a llamarle, pidiéndole que corriera hasta donde los patrones linderos se peleaban, y llegó cuando ya se baleaban.

...Hasta los años 1887/88, ejerció exclusivamente la profesión en el interior y en la Capital.

En 1888, siendo Presidente de la Corporación Municipal, el Dr. Carlos María de Pena, se iniciaron grandes obras, una de ellas fué el adoquinado de la Ciudad; fué encargado de medir todo lo que se construía y de la revisión y control de cuentas, que importó cuatro millones de pesos.

Anteriormente, cuando se creó la Dirección de Caminos, siendo su Jefe el Ingeniero Don Ignacio Pedralbes, había sido designado

Agrimensor con $ 200,00, tenía compromisos profesionales que cumplir, pasado cinco meses renunció sin ir a cobrar un solo sueldo, había en caja $ 1.000,00, consideró que no debía recibirlos, quedaron en la Caja del Departamento Nacional de Ingenieros.

Por el año 1890, fué designado Agrimensor municipal, cargo que no le interesaba mayormente, apesar del sueldo, 130 pesos y después 200, buenos sueldos en aquel tiempo. El puesto municipal lo ocupó hasta que se jubiló veinte y cinco años después, y entonces, ¡oh las cosas nuestras! su sueldo no llegaba a $ 160, con la misma jerarquía, responsabilidad... y los años transcurridos.

La Dirección de Obras Municipales tenía como personal técnico: dos ingenieros de gran capacidad, los señores Lamolle y Montero Paullier, cuatro competentes agrimensores, los señores Federico Delgado, Casimiro A. Pfaffy, Agustín Risso y Ubaldo Pittaluga, y un experto constructor, el señor Andueza. Hoy no se cuantos habrá.

En el Municipio, actuó activamente, con capacidad y experiencia, sin abandonar su profesión y defendiendo siempre su dignidad de funcionario y jerarquía...

Dice de él en carta que obra en mi poder, de diciembre 22/922, el Dr. Carlos Martínez Vigil: "Fué un técnico ilustrado, un funcio- " nario ejemplar, un perfecto caballero, un buen ciudadano. Tuve la " honra de contarlo entre mis amigos". Allá por el año 1892/93, un procurador conocido, vinculado a la gente oficial, ante su informe técnico del Agrimensor Delgado, quién, sosteniendo lo justo, y los intereses del Municipio, a raíz del estudio y mensura de los terrenos del Prado, afirmaba que no tenía derecho, el citado señor, ni a un metro cuadrado de los terrenos de dicho paseo, tuvo que prepararse hasta para defender su integridad física y pedir a la autoridad autorización para usar armas. Recto e inexorable, no hubo amenaza, ni influencia que le hicieran modificar su juicio. Terminó el litigio con una acordada del Superior Tribunal de Justicia, favorable al Municipio. El señor pleitista había llegado hasta clausurar el puente de entrada al Prado por el lado del Miguelete.

...Por el año 1895, estudió la prolongación de la calle Rondeau, hasta más allá del Puente de la Duranas, con los correspondientes trabajos de terreno, habrá ciudadanos, no muchos por cierto, que lo habrán visto tomando ángulos en la Plaza Libertad, junto a la estatua y varios jalones empalmados con una gran banderola, que

provocaba la curiosidad de la gente. Se proyectaba prolongar y ensanchar la calle Rondeau, haciendo un gran paseo... un Bois de Boulogne...

Ejecutó en el terreno de la prolongación de la calle 18 de Julio hasta el Camino Carrasco, pasando por los fondos de la quinta de Rubio, recordaba muchas veces la curiosa coincidencia de que el eje, pasaba por la ventanilla de la boletería del antiguo velódromo donde hoy está el obelisco.

Cuando se estudiaba la Avenida a los Pocitos (hoy Avenida Brasil) los proyectos eran varios, la prensa se ocupó vivamente, al extremo de que cortaba en dos y en el sentido del largo, el terreno de un familiar de cierto personaje... se exigió al Agrimensor Delgado, el trazado, estudio, etc., y naturalmente el famoso quiebro de la Avenida; Delgado, se negó a cumplir la orden; presionado en todos sentidos, exigió la orden escrita y tuvo el valor moral de explicar en la misma oficina, al director de un diario, de viva voz, los inconvenientes del trazado y... las cosas que ocurrían. La autoridad municipal se reunió extraordinariamente para asumir actitud ante un técnico que suministraba datos a un diario, pero, Delgado, tenía una base sólida, no se podía contra él, era honrado, competente, tenía mucho carácter y no había por donde quemarlo.

Defendía con calor sus honorarios, sostenía que debían abonarse teniendo en cuenta el valor de la tierra (hoy es así). Un propietario, dueño de un diario, le encomendó el trazado de un barrio próximo a la playa Pocitos, comprendía: estudio de títulos, trazado de calles, nivelación, fraccionamiento, trámites, planos, etc., etc., que ejecutó como todos los suyos, casi a la perfección. El resultado de las ventas, la valorización, etc., importó ganancias de cientos de miles de pesos para su dueño, pero, llegado el momento del cobro de honorarios, tuvo que ir al juicio para hacerlos efectivos. Se encontraba frente al dueño de un diario y poderoso adinerado; al abogado que tramitaba una rebaja inaceptable, le respondió: "Prefiero perder hasta el último centésimo, antes que aceptar la rebaja que se me solicita". El pleito tuvo un resultado favorable para él, a pesar de su situación de indudable desventaja. Lo defendió un abogado periodista, quién con el tiempo llegó a la Presidencia de la República.

En el famoso litigio entre la Intendencia y Don Francisco Piria por los terrenos linderos al entonces Parque Urbano, que representaba sumas millonarias, el Agrimensor Delgado fué designado por el Juez Nacional de Hacienda, Dr. Excequiel Garzón, perito tercero, siendo perito por la Intendencia el Agrimensor Abreu y por el señor Piria el Agrimensor Casimiro A. Pfaffy, a quien reemplazó después el Agrimensor H. Uslenghi. Su dictamen interesantísimo (algún día, si contamos con la benevolencia de los directores de nuestra revista, lo publicaremos) de carácter técnico legal, sobre límites de predios ribereños y la marca media, constituye un estudio medular y de gran valor.

Desgraciadamente no sobrevivió a la sentencia final, favorable a la tesis que sostenía.

En este asunto hubo agrimensor, Jefe de Oficina —tan mal defendidos eran los honorarios de los agrimensores—, que llegó a sostener lo siguiente, que trascribo textual: "Los honorarios del perito Delgado no pueden estimarse tomando por base la suma a que asciende el precio del terreno discutido, sino con relación a la importancia de las operaciones realizadas o de los estudios hechos para fundar su opinión".

...Fué un buen ciudadano, como recuerda el Dr. Martínez Vigil, siendo casi un adolecente, estaba el trágico 10 de Enero de 1875, en la Plaza Matriz, empuñando su Lafouchè junto a sus hermanos mayores Julio y Juan Florentino, en defensa del sufragio libre; y en 1903 cuando la esfervecencia política llegó al máximo, cuando Acevedo Díaz, —que había recibido cientos de anónimos de muerte—, salía del Cabildo, después de la elección presidencial, Delgado fué de los que lo acompañaron hasta su casa, no era posible, decía, que aquel gran hombre, y en aquellos momentos lo dejaran solo...

Falleció relativamente joven, el 3 de agosto de 1917...

Agosto de 1951.

Federico Delgado.

INFORMACIONES

BARRIO JARDIN DEL PARQUE RODO

LEY Nº 5167

Poder Legislativo.

El Senado y la Cámara de Representantes de la República Oriental del Uruguay, reunidos en Asamblea General,

DECRETAN:

Artículo 1º — La venta en forma fraccionaria de los terrenos que forman el Parque del Pueblo se llevará a cabo por la Junta Económico Administrativa de Montevideo, teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

A) Las calles de circulación general del Barrio Jardín del Parque del Pueblo, tendrán el ancho de 7 y 5 metros;

B) Las construcciones serán de carácter apropiado para el aspecto pintoresco del lugar.

C) Las partes edificadas no podrán ocupar más de los tres quintos del área de cada solar.

D) Los frentes no podrán establecerse a menor distancia de 3 metros de las verjas que limiten los solares, no comprendiéndose en esta prohibición los porches que se hicieran con el objeto de establecer entradas a cubierto.

E) La parte no ocupada por construcciones será enjardinada y arbolada convenientemente.

F) En el cómputo del área edificada a los efectos de la limitación de la letra "C" no se comprenderán las escalinatas y pequeñas terrazas al frente de los edificios.

G) Todas las fachadas de la casa deberán ser arquitectónicamente decoradas;

H) Las divisiones de cada solar se harán con verjas sencillas de hierro sobre zócalo de mampostería, de acuerdo con un tipo que determine la Municipalidad.

I) No se podrán hacer obras exteriores que modifiquen los niveles fijados por la municipalidad;

J) Los taludes naturales, — muro de sostén, — balustradas, — escalinatas, — fuentes y demás elementos decorativos de los caminos y plazuelas serán hechos por la municipalidad.

K) En el Barrio Jardín no podrán establecerse casas de comercio de ningún género ni fijarse avisos de ninguna especie.

L) Los solares no podrán subdividirse.

. . . .

P) La Dirección de Obras Municipales proporcionará a cada comprador un plano sin perjuicio de deslindar la propiedad y amojonarla.

. . . .

Art. 2º — La Junta Económico Administrativa reglamentará las construcciones interiores sobre los fondos de los terrenos de propiedad particular que limiten sobre el Barrio Jardín, así como los cercos y verjas.

Art. 3º — Las callejuelas que separen dichos terrenos de propiedad particular del Barrio Jardín deberán tener por lo menos 5 metros de ancho.

Art. 4º — . . . .

Art. 5º — Comuníquese, etc.

Sala de Sesiones de la Honorable Cámara de Senadores, en Montevideo a 14 de Octubre de 1914.

Blas Vidal, Presidente. — *M. Magariños Solsona*, 1er. Secretario.

Ministerio del Interior.

Montevideo, octubre 19 de 1914.

Cúmplase, acúsese recibo, comuníquese, etc.

BATLLE Y ORDOÑEZ.

Feliciano Viera.

INTENDENCIA MUNICIPAL DE MONTEVIDEO

DECRETO Nº 7966

Reglamentación para la formación de un barrio residencial en la zona comprendida entre las Avdas. Italia, Bolivia y Gral. José María Paz, Arroyo del Molino y el límite Sur de los inmuebles empadronados con los números 160.221 y 64.710

La Junta Departamental de Montevideo,

DECRETA:

Artículo 1º — Para el barrio residencial a formarse en la zona comprendida entre las avenidas Italia, Bolivia y General José María Paz, Arroyo del Molino y el límite Sur de los inmuebles empadronados con los Nros. 160.221 y 64.710, regirán las disposiciones que se establecen en los artículos siguientes.

Artículo 2º — Las dimensiones mínimas de los solares serán: Frente: 15 metros, superficie: 500 metros cuadrados, área máxima edificable: 50 %, no pudiéndose hacer solares con frente únicamente a los pasajes peatonales. Para los predios resultantes del fraccionamiento de dicha zona, regirán las servidumbres "non-edificandi" vigentes según los decretos Nros. 5330 y 6910. En los planos de fraccionamiento, deberán indicarse las líneas límites de las áreas edificables, teniendo en cuenta, además, que éstas deberán agruparse de manera de evitar la vista de las paredes divisorias.

Artículo 3º — Los niveles definitivos de las calles y espacios libres coincidirán sensiblemente con los del terreno. Se deberán mantener en lo posible los niveles naturales del terreno, dentro de los predios particulares.

Artículo 4º — Los edificios a construirse no podrán sobrepasar la altura máxima de 13 metros establecida por el Decreto Nº 6136. Las fachadas principales, laterales y posteriores de los edificios, deberán ser tratadas armónicamente y será obligatoria su presentación en los planos de construcción. La Intendencia Municipal, si lo creyera necesario, podrá disponer que los permisos de

construcción de los edificios a levantarse dentro de la zona referida sean motivo de una aprobación especial.

Artículo 5º — Dentro del barrio residencial de que se trata, no podrán establecerse industrias, comercios, ni edificios con destinos que resulten perjudiciales o molestos a las viviendas. Solamente se admitirán edificios para usos comerciales, cuando por su ubicación y su arquitectura se ajusten al carácter residencial del barrio.

Artículo 6º — Los muros de cerco de los predios sobre las vías públicas, pasajes peatonales y espacios libres, se construirán de ladrillos, piedra u otro material de calidad similar, no debiendo tener una altura mayor de 90 cms. y sin ningún otro cerramiento superior. Los cercos divisorios no podrán exceder de 3 metros de altura en general y de 2 metros en la parte comprendida dentro de la zona de servidumbre "non-edificandi" frontales.

Artículo 7º — Las veredas se construirán con baldosas acanaladas de color rojo, en una franja de 2 metros de ancho y el resto se complementará con césped.

Artículo 8º — La Intendencia Municipal realizará oportunamente el enjardinado y arreglo de los espacios libres y el arbolado de las vías públicas; por su parte los propietarios particulares deberán realizar el enjardinado y arreglo de las áreas afectadas por servidumbre "non-edificandi", quedando prohibido su total embaldosado, desmonte o cualquier otro uso que perjudique el carácter de barrio-jardín.

Artículo 9º — Queda prohibida la instalación de letreros de propaganda o cualquier elemento o instalación que puedan perjudicar, a juicio de la Intendencia Municipal, el aspecto del barrio en cuestión.

Artículo 10. — Todos los aspectos no mencionados en la presente ordenanza, se regirán por las disposiciones municipales vigentes.

Artículo 11. — Comuníquese.

Sala de Sesiones de la Junta Departamental a 20 de diciembre de 1951.

JUAN B. MAGLIA
1er. Vice-Presidente

A. Lamboglia de las Carreras
Secretario General

Montevideo, 24 de diciembre de 1951.

El Intendente Municipal de Montevideo,

RESUELVE:

Promúlgase; dese cuenta a la Junta Departamental, publíquese, a sus efectos, comuníquese al Departamento de Obras Municipales, transcríbase —con agregación de antecedentes— al Departamento de Arquitectura, e incorpórese al Registro correspondiente.

GERMAN BARBATO
Intendente

Miguel A. Clavelli
Secretario

INTENDENCIA MUNICIPAL DE MONTEVIDEO

Reglamentación sobre habilitación de edificios de propiedad horizontal

29 de diciembre de 1951.

VISTAS: estas actuaciones relacionadas con la situación de edificios construídos con anterioridad a la promulgación del Decreto Nº 5644, complementario de la Ley Nº 10.751, cuyos propietarios pretendan incorporarlos al régimen establecido por dicho cuerpo legal, para proceder a su división horizontal (propiedad por piso y departamentos);

RESULTANDO: que el Decreto Nº 6036 dictado por la Junta Departamental el 10 de junio de 1948, modificó el texto del artículo 13 del Decreto Nº 5644 del 11 de setiembre de 1947, relativo a la habilitación de edificios existentes, en la siguiente forma: "Para los edificios construídos con anterioridad a la promulgación de esta Ordenanza o aquellos que su solicitud de permiso de edificación se hubiese presentado dentro de un plazo a vencer a los ochenta días posteriores a la promulgación de esta reglamentación, se admitirá sean fraccionados de acuerdo al régimen fijado por la Ley Nº 10.751,

siempre que los aspectos de los mismos, que se aparten de las especificaciones de este Decreto, no comprometan los fines perseguidos con su aprobación, ni constituyan la mayoría de los que regulan la edificación. Esta autorización será concedida por resolución de la Intendencia Municipal, previa información de las oficinas técnicas correspondientes";

CONSIDERANDO: que la información de las oficinas técnicas que sirviera de elemento de juicio a este Ejecutivo Comunal, para autorizar el fraccionamiento dentro del régimen de la división horizontal de la propiedad, cuando los edificios hubieran sido ejecutados con anterioridad a la vigencia del Decreto Nº 5644 se ha basado en la apreciación de los elementos gráficos de planos y permisos de construcción;

CONSIDERANDO: conveniente conocer en forma expresa y que no ofrezca lugar a dudas, la situación real de los edificios de que se trata, al momento de resolverse la admisión de su situación dentro del régimen legal en cuestión, que a tales efectos se hace imprescindible ordenar se efectúe siempre en estos casos una inspección ocular que permita apreciar si los planos aprobados y habilitados, se ajustan a las condiciones actuales de las construcciones y si éstas satisfacen las exigencias mínimas de seguridad, higiene y buen estado de conservación;

ATENTO: a lo precedentemente expuesto,

El Intendente Municipal de Montevideo,

RESUELVE:

Establecer a manera de reglamentación del artículo 13 del Decreto Nº 5644, modificado por Decreto Nº 6036, sobre habilitación de edificios dentro del régimen de propiedad horizontal, que la autorización de este Municipio será acordada previa información de las oficinas técnicas correspondientes en la que necesariamente deberá señalarse el resultado de una inspección ocular de las fincas, que permita apreciar sin lugar a dudas, si los planos presentados por los gestionantes presentan la situación real de las construcciones y si éstas contemplan las exigencias mínimas de seguridad en los elementos resistentes, higiene y buen estado de conservación.

INTENDENCIA MUNICIPAL DE MONTEVIDEO

DIRECCION DE ARQUITECTURA

Divisiones de hecho

En las "divisiones de hecho", para ampararse en las excepciones que fija el art. 11 de la Ley de Centros Poblados, en los casos que existan construcciones que carezcan de permiso de construcción o de instalaciones sanitarias, se admitirá el fraccionamiento sujeto a la obtención previa de los permisos de regularización respectivos, siempre que los informes técnicos demuestren que las obras precitadas fueron realizadas con anterioridad a la promulgación de la referida ley.

Resolución Nº 9684 de enero 29 de 1952. Inc. 7 — Expediente Nº 49969. Carpeta 230. Año 1951.

INTENDENCIA MUNICIPAL DE MONTEVIDEO

Solicitud sobre ampliación de las servidumbres de no edificar

Las solicitudes para modificación de las servidumbres de no edificar de acuerdo a lo que establece el Art. 29 del Decreto Nº 5330, deberán presentarse ante la Dirección del Plan Regulador de Montevideo, dentro de las siguientes condiciones:

1º) Copia heliográfica del plano del predio a la escala de 1:200, conteniendo los siguientes detalles:

a) Medidas lineales, superficie y orientación del predio de acuerdo con el título de propiedad.
b) Calle a la que dá frente, así como las dos transversales inmediatas.
c) Distancia a la esquina más próxima.
d) Nombre del propietario.
e) Número de padrón y Sección Judicial.
f) Edificaciones existentes en el predio y número y fecha

del permiso de construcción de c/u. de las mismas.

g) Indicación de las construcciones existentes en el o los predios linderos con sus distancias a las líneas de frente y divisorias.

(Escrito) .... — Montevideo, ... 195....

Arq. Américo Ricaldoni.

N .... N ....

domiciliado en la calle ....

Credencial Cívica Nº ....

propietario desde el día ...... del mes de ....

del año ...... del predio empadronado con el Nº........

ubicado en la .... Sección Judicial, cuyo plano se adjunta, solicita del Sr. Director sean tenidas en cuenta las condiciones en que ha quedado su propiedad con motivo del establecimiento de las nuevas servidumbres de no edificar a los efectos de la ampliación de las consideraciones especiales para el emplazamiento de los edificios a que se refiere el Art. 29 del Decreto Nº 5330.

Firma ....

2º) Esta fórmula de redacción (solicitud) será escrita a máquina en un papel sellado de $ 1.00 conteniendo un timbre municipal de $ 1.00.

3º) Un sellado de $ 0.50 con timbre municipal de $ 0.25.

4º) Copia en papel simple del escrito.

Al presentar esta solicitud deberá exhibirse la Planilla de Contribución.

NOTA. — Si el interesado desea obtener Testimonio de la Resolución de la I. M. deberá solicitarlo en el mismo escrito presentado.

DIRECCION DE VIALIDAD (M. O. P.)

Disposición sobre expedientes relativos a fraccionamientos

Montevideo, noviembre 14 de 1950.

Señor Jefe del Departamento II — Estudios,
Ing. Agrim. Don Ponciano Torrado.

Sr. Jefe:

De acuerdo con lo ordenado, a fin de que los fraccionamientos de terrenos que deben venir a informe de esta Oficina, como lo dispone el Art. 7 de la Ley de Centros Poblados, no sufran entorpecimientos en dicho trámite, enumero a continuación los datos que será conveniente agreguen los agrimensores operantes:

1. — Zona en que está ubicado el fraccionamiento. (Urbana, suburbana o rural).

2. — Agregar plano general de manera que se pueda ubicar, con facilidad el fraccionamiento proyectado.

3. — En los solares lindando con carreteras nacionales, indicar las distancias de los frentes de dichos solares al eje del pavimiento y a las propiedades frentistas carretera por medio.

4. — En los solares ubicados en la zona rural indicar el retiro de edificación de 15 metros (Art. 2 del decreto-ley de 13 de febrero 1943).

5. — Con frente a las rutas nacionales será necesario marcar, si la hubiera, la línea del ensanche proyectado por la Dirección de Vialidad, línea que será dada por ésta, de acuerdo con el decreto del P. E. del 28 de noviembre de 1947.

Saluda a Vd. muy atte.

Agrimensor Guillermo Caballero
Jefe de la Oficina Técnica de Expropiaciones.

14 de noviembre de 1950.

Pase a Secretaría para su cumplimiento, y vuelva a la Oficina Técnica de Expropiaciones a sus efectos.

Ingeniero Ponciano S. Torrado
Jefe del Depto. II Estudios

INTENDENCIA MUNICIPAL DE MALDONADO

Ordenanza de División Territorial Planta Urbana y Suburbana de Maldonado

Modificación de la ordenanza sobre áreas y frentes mínimos de los solares en la Zona Urbana y suburbana de Maldonado y Punta del Este (modificación parcial del art. 17 de la actual Ordenanza de 2 agosto 1940). Se mantienen los límites de la Zona Urbana y Suburbana de la ciudad de Maldonado, fijados y aprobados por la Junta Departamental el día 2 y cúmplase de la Intendencia Municipal el día 5 de diciembre de 1949. (1)

Artículo 1º — Declárase urbana la zona comprendida dentro de los siguientes límites: Río de la Plata; línea límite entre los padrones 8583 y 78 hasta el camino de la Laguna del Diario, este camino hasta encontrar la línea que limita el padrón 7613, con los Nros. 7920, 141 y 140, esta línea hasta calle prolongación Ventura Alegre, esta calle hasta una línea imaginaria ubicada cien metros al Oeste de la calle que corre entre padrón 138 y Barrio Icart de esta ciudad; dicha línea hasta encontrar la calle que separa a este último padrón y el Nº 134, esta calle hasta el camino Antonio Lussich, dicho camino hasta encontrar la línea quebrada que limita los padrones Nros. 6712, 4978, 6714 y 6715; esta línea hasta la calle prolongación Sarandí; dicha calle hasta encontrar la línea que limita al Norte el Barrio Bella Vista del Este con los padrones Nros. 93

(1) La disposición del 2 de agosto de 1940 fué publicada en AGRIMENSURA Nº 14, pág. 148. La Ordenanza que se publica mantiene los Arts. 1 y 2 de la Resolución del 5 de diciembre de 1949 inserta en AGRIMENSURA Nº 15, pág. 109.

y 5490; esta línea hasta Carretera Nacional ruta 37, dicha ruta hasta el Camino Vecinal que limita al Norte el padrón 5439; este camino hasta la vía férrea, esta vía hasta encontrar la línea que limita los padrones Nros. 435, 5072, 7794, 508, 490 y 489, dicha línea hasta el camino del Paso de la Cadena, este camino hasta encontrar la calle que limita al Sur el Bosque Municipal, esta calle hasta encontrar el predio padrón Nº 6436 (Barrio del Golf); de ahí una línea recta hasta encontrar la línea límite entre el nombrado padrón y los Nros. 10479 al 10484, 405, 406 y 408; esta línea hasta encontrar la línea que separa los padrones Nros. 408, 409, 9266, 470, 9264 y 9265, esta línea y su prolongación en línea recta hasta encontrar la Avenida de 50 metros, que limita al Norte los padrones Nros. 453, 10719, 457, 8219, 8891, 455, etc.; dicha Avenida y su prolongación hasta el arroyo Maldonado; este arroyo hasta su barra con el Océano Atlántico; este Océano hasta su conjunción con el Río de la Plata en la Península de Punta del Este.

Art. 2º — Se declara Planta Suburbana, la zona comprendida entre los límites de la planta urbana expuestos precedentemente y los que se exponen a continuación: Río de la Plata desde el límite Norte de la Planta Urbana hasta la Sierra de la Ballena; dicha Sierra hasta el Camino Antonio Lussich; este Camino hasta encontrar el camino vecinal que limita al Norte los Padrones Nros. 4093, 145, 175, 189, 321, 375 y 376; dicho camino hasta la vía férrea del F. C. a Punta del Este; esta vía hasta el Camino Vecinal que limita al Norte los padrones Nros. 5439 parte 383 y 382; este camino hasta encontrar la línea límite Norte del predio destinado al pastoreo Municipal, padrón Nº 402; esta línea hasta el arroyo Maldonado; el arroyo Maldonado hasta la Barra del Arroyo Maldonado en el límite de la Planta Urbana descripto en el artículo anterior. Se determina en el plano con una línea de rayas, el límite de la zona urbana y con una línea de cruces el límite de la zona suburbana.

Art. 3º — La zona Urbana y Suburbana, ha sido dividida en varias secciones, cuyos límites son los siguientes: SECCION A — comprendida entre los siguientes límites: calle Enrique Burnet, desde calle Martiniano Chiossi hasta calle José Dodera, ésta hasta calle Treinta y Tres; ésta hasta calle Solís, ésta hasta calle Arturo Santana, ésta y su prolongación hasta calle existente entre el padrón Nº 138 y Barrio Icart de esta ciudad, ésta hasta el Camino Antonio

Lussich, éste hasta encontrar la línea quebrada que limita al Sur, los padrones Nros. 6713 y 142, ésta hasta la calle prolongación Sarandí, ésta hasta la calle que limita al Norte del Barrio Bella Vista del Este, con los padrones Nros. 93 y 5490, esta línea hasta la Carretera Nacional — Ruta 37, esta Ruta hasta el camino que limita al Norte el padrón Nº 5439, este camino hasta la vía férrea; ésta hasta la Avenida Aiguá, ésta hasta encontrar la línea que limita al Oeste, los padrones Nros. 9304, 424 y 425, dicha línea hasta la calle de la Cachimba del Rey, ésta hasta la calle Martiniano Chiossi y ésta hasta encontrar la calle Enrique Burnet. SECION B — (a) Península de Punta del Este y Barrio de La Pastora, comprendido entre la Costanera Las Delicias, Punta del Este y Costanera a la Barra por la calle de treinta metros de ancho llamada de la Chiverta. (b) Costanera Las Delicias , Punta del Este, desde la calle Antonio Camacho hasta la carretera a Las Delicias; ésta hasta el camino de la Laguna del Diario; este camino hasta encontrar la línea de separación entre los padrones Nros. 7920, 7613, 141 y 140, esta línea hasta la calle prolongación Ventura Alegre, esta calle hasta una línea situada cien metros al Oeste de la calle existente entre el padrón Nº 138 y Barrio Icart de esta ciudad, dicha línea hasta encontrar la calle que separa este último padrón y el Nº 134; esta calle hasta el Camino Antonio Lussich; el Camino Lussich hasta encontrar la línea quebrada que separa los padrones Nros. 6712, 4978, 6715, 6714; esta línea hasta la calle prolongación Sarandí; esta calle hasta la línea quebrada límite Sur de los padrones Nros. 142 y 6713, esta línea hasta el Camino Lussich, éste hasta encontrar la calle existente entre el padrón 138 y Barrio Icart, dicha calle hasta la prolongación calle Arturo Santana, ésta hasta calle Solís; ésta hasta la calle Treinta y Tres; ésta hasta la calle José Dodera, ésta y su prolongación calle A. Camacho, hasta su encuentro con la costanera; Ruta Nº 10 — (c) Zona comprendida entre la línea que limita al Oeste los padrones Nros. 425, 424 y 9304, hasta la Avda. Aiguá, ésta hasta la vía férrea, ésta hasta la calle de la Cachimba del Rey, ésta hasta encontrar la línea primeramente indicada. SECCION C — (a) Zona comprendida entre la Costanera, Las Delicias, Punta del Este, desde la carretera a Las Delicias hasta la calle de 20 metros que separa el antiguo fraccionamiento de Pinares de Maldonado, con el fraccionamiento del padrón Nº 8584; esta

calle hasta el camino a la Laguna del Diario, siguiendo en su prolongación por la línea que separa los padrones Nros. 7613, de los padrones Nros. 8584 y 162, hasta encontrar la calle prolongación Ventura Alegre en el punto de intersección con el camino que separa los padrones Nros. 135, 86 y 134 del padrón Nº 138, este camino hasta encontrar las secciones (B-(b)) ya descriptas en su límite Oeste, el camino a la Laguna del Diario y la carretera a las Delicias hasta la costanera a Punta del Este Ruta 10 — (b) Comprendida entre los siguientes límites: calle E. Burnet desde la calle A. Camacho hasta Martiniano Chiossi; ésta hasta la calle de la Cachimba del Rey, ésta hasta la línea que separa los padrones Nº 10730 y 498 del fraccionamiento del barrio Cantegril, esta línea hasta la calle Martiniano Chiossi; ésta hasta la calle Municipal que separa los padrones Nros. 110 y 1101; ésta y su prolongación en el predio de la Compañía Americana de Tierras, hasta la calle Antonio Camacho; ésta hasta la calle Enrique Burnet. (c) comprendida entre los siguientes límite: Avenida de 50 metros desde la costanera del Arroyo Maldonado, hasta el camino que separa los padrones Nros. 9302 y 5100 del padrón Nº 458, dejando al Norte los padrones Nros. 466, 454, parte 463, 462, 451, parte 503, 460, 459 y 458; este camino hasta el camino a El Placer, dejando a su izquierda el padrón 9302; éste hasta la Costanera de la Barra del Arroyo Maldonado; ésta hasta la Avenida de 50 metros. SECCION D — (a) Comprendida entre el Río de la Plata, desde la calle que separa el antiguo fraccionamiento de Pinares de Maldonado del fraccionamiento del padrón Nº 8584, hasta la Sierra de la Ballena; ésta hasta el Camino A. Lussich; ésta hasta encontrar una línea paralela a la carretera Costanera — ruta 10, distante 500 metros de la misma, dicha línea hasta su encuentro con el camino Hospital Marítimo, éste hasta la senda de paso, existente al Norte de los padrones Nros. 4063, 87, 85, 84, 83, 8585 y 80, esta senda de paso hasta la Laguna del Diario, la Laguna del Diario hasta encontrar una línea paralela al Camino a la Laguna del Diario, distante 500 metros del eje del mismo, ésta hasta encontrar la línea que separa los padrones Nros. 8584 y 162 del padrón Nº 7613, límite Oeste de la Sección —C—, esta línea hasta el Camino a la Laguna del Diario y su prolongación por la calle que separa el antiguo fraccionamiento de Pinares de Maldonado, del fraccionamiento del padrón Nº 8584;

ésta hasta el Río de la Plata. b) Comprendida entre la calle de 30 metros de ancho, límite Sur de la Parcela Municipal de la Pastora, carretera Costanera Las Delicias, Punta del Este, hasta la calle Antonio Camacho; ésta hasta la calle del fraccionamiento de la Compañía Americana de Tierras, prolongación de la calle Municipal que separa los padrones Nros. 110 y 1101; ésta hasta la calle Martiniano Chiossi; ésta hasta la línea que separa los padrones Nros. 10780 y 498 del fraccionamiento del Barrio Cantegril; ésta hasta la vía férrea, la vía férrea hasta su cruce con el camino al Placer, éste desde su cruce con la vía férrea hasta el camino que separa los padrones Nros. 9302 y 5100 de los padrones Nº 402 parte 411 y 458; éste hasta la avenida de 50 metros que deja al Norte los padrones Nros. 458, 459, 460, 461, etc.; esta avenida hasta la Costanera de la Barra del Arroyo Maldonado; esta costanera hasta la Barra del Arroyo Maldonado en el Océano Atlántico, este Océano hasta encontrar la calle de 30 metros de ancho adoptada como origen de estos límites. SECCION E — (a) Comprendida entre la vía férrea desde su cruce con el camino al Placer hasta el Camino Vecinal que limita al Norte los padrones Nros. 5439, parte 383 y 382, este camino hasta encontrar la línea límite Norte del predio destinado a Pastoreo Municipal, padrón 402; esta línea hasta el Arroyo Maldonado, el arroyo Maldonado, hasta la prolongación de la carretera al Placer, ésta hasta su cruce con la vía del F. C. a Punta del Este. (b) Comprendida entre el camino A. Lussich desde la Sierra de la Ballena, hasta encontrar el camino vecinal que limita al Norte los padrones Nros. 4093, 145, 175, 189, 231, 375 y 376; dicho camino hasta la vía férrea del F. C. a Punta del Este; esta vía hasta el camino vecinal que limita al Norte el padrón 5439; este camino hasta la carretera nacional ruta 37; dicha ruta hasta encontrar la línea que separa el Barrio Bella Vista de los padrones Nros. 93 y 5490; dicha línea hasta la calle prolongación Sarandí; dicha calle hasta encontrar la línea quebrada que limita los padrones Nros. 6712, 4978, 6714, y 6715 dicha línea hasta el Camino Antonio Lussich, este camino hasta la calle que separa el padrón Nº 134 del padrón 138; esta calle hasta la línea que separa los padrones Nros. 162 y 8584 del padrón Nº 7613; esta línea hasta encontrar la línea paralela al camino a la laguna del Diario distante 500 metros del eje del mismo; esta línea hasta la Laguna del Diario; la Laguna del Diario

hasta encontrar la senda de paso existente al Norte de los Nros. 8585, 80, 83, 84, 85, 87 y 4063; ésta hasta el camino Hospital Marítimo; este camino hasta encontrar una línea paralela a la carretera costanera —ruta 10, distante 500 metros de la misma; ésta hasta su encuentro con el camino Antonio Lussich.

Art. 4º — En las zonas precedentes descriptas se establecen las siguientes áreas mínimas, frentes y retiros para la edificación a aplicarse en lo fraccionamientos de tierras: SECCION A — Urbana superficie mínima 300 metros cuadrados. Frente mínimo 12 metros. Para los solares comprendidos en esta sección con frente a la calle Presidente Terra, las construcciones deberán emplazarse a 9.20 metros del eje del pavimento. Las construcciones con frente a la calle Claudio Williman, desde Pte. Terra hasta Avda. Artigas. La Avda. Artigas desde C. Williman hasta carretera a las Delicias; calle Tres de Febrero, desde José Dodera hasta Pte. Terra tendrán un retiro de 4 metros; SECCION B — Urbana. Superficie mínima 400 metros cuadrados. Frente mínimo 15 metros. El lado menor de los lotes que formen esquina, para alineaciones de calles normales será de 16.50 metros. Retiro mínimo para la edificación, frontal cuatro metros, lateral dos metros. Los retiros de fondo se regirán por las siguiente escala: Terrenos de 10 mts. hasta 20 mts. de fondo: 3mts. — Terrenos de 20.01 mts. hasta 30 mts. de fondo, 6 mts. — Terrenos de 30.01 mts. hasta 40 mts. de fondo, 10 mts. — Terrenos de 40.01 o más de fondo 15 mts.

En los terrenos esquina, se considerará fondo la mayor dimensión y los retiros serán los siguientes:

Terrenos de 10 mts. hasta 20 mts. fondo 2 mts. — Terrenos de 20.01 hasta 30 mts. de fondo, 4 mts. — Terrenos de 30.01 hasta 40 mts. de fondo, 5 mts. — Terrenos de 40.01 o más de fondo 7.5 mts.

Los terrenos frente a la costanera Las Delicias, Punta del Este tendrán un retiro de 10 metros. Los solares con frente a la prolongación de la Avda. Roosevelt, estarán regidos por las condiciones exigidas para la sección D. — SECCION C — Urbana y Suburbana. Superficie mínima 600 metros cuadrados, frente mínimo 17 metros. El lado menor de los lotes que formen esquina, para alineaciones normales será 18.50 metro. Retiro mínimo para la edificación, frontal 4 metros, lateral 2 metros. Los retiros de fondo se regirán por la escala formulada para la Sección B. Las construcciones con frente

a la costanera Las Delicias-Punta del Este, tendrán un retiro de 10 metros. Para los solares comprendidos en esta sección, con frentes a la Avda. costanera del arroyo Maldonado y Roosevelt y su prolongación, Rambla con frente a la Avda de 50 metros, paralela a la Costanera de San Rafael, regirán las condiciones para sus superficies, frentes y retiros exigidas por la sección D que se expresará a continuación. — SECCION D — Urbana y Suburbana. Superficie mínima 1.000 metros cuadrados. Frente mínimo 20 metros. El lado menor de los lotes que formen esquina para alineaciones de calles normales será de 25 metros. Retiro mínimo para la edificación, frontal 4 metros, lateral 2 metros. Los retiros de fondo se regirán por la escala formulada para la sección B. La alineación de los solares en los fraccionamientos que tengan frente a la Ruta Carrasco-Punta del Este Ruta Nº 10 en el tramo comprendido entre el kilómetro 132 y la Sierra de la Ballena, tendrá un retiro de 30 metros a cada lado del eje de la citada ruta. Las construcciones con frente a esta ruta en el tramo que se menciona, tendrán un retiro de 15 metros. La construcción con frente a la Avda. Roosevelt, tendrá un retiro de 10 mts. en sus frentes.

La alineación de los solares en los fraccionamientos, que tengan frentes a la Costanera Punta del Este-La Barra tendrá un retiro de 25 mts. del eje del Pavimento. Las construcciones tendrán un retiro de frente de 10 mts. Las construcciones con frente a la Costanera Carrasco - Punta del Este Ruta 10 desde la calle que deja al Este el antiguo fraccionamiento de Pinares, hasta el kilómetro 132 de la citada Ruta tendrán un retiro en sus frentes de 10 metros. Las construcciones con frente al camino al Hospital Marítimo y con frente al Camino del Cementerio a la Laguna del Diario, tendrán un retiro en sus frentes de 10 mts. — SECCION E — Suburbana. Superficie mínima 10.000 metros cuadrados (1 Hectárea). Retiro mínimo para la edificación al frente 15 mts. Las construcciones con frente al camino al Hospital Marítimo, tendrán un retiro de 10 mts.

Art. 5º — Las alineaciones de los solares con frentes a las calles: Carretera a Las Delicias - Antonio Camacho - Francisco Acuña de Figueroa y Martiniano Chiossi, deberán emplazarse a 10 metros del Eje del Pavimento.

Art. 6º — En los fraccionamientos que se realicen en las zonas C, de esta Ordenanza, cuando ellos sean inferiores a mil metros

cuadrados para cada fracción, no se podrá tramitar expediente alguno de edificación, para casa habitación, sin que se proyecte la forma técnica mediante la instalación de una cámara séptica con desagüe a un "pozo negro", que resuelve el problema de saneamiento. Esta disposición comprende cualquier fraccionamiento en las zonas urbanas o Suburbanas de Maldonado o Punta del Este, aprobado por la Junta con carácter excepcional y con posterioridad al 15 de julio de 1951.

Art. 7º — Quedan derogadas todas las disposiciones vigentes que se opongan a lo establecido en los precedentes artículos.

Sala de sesiones de la Junta Departamental a los siete días del mes de diciembre de 1951. — Fdo.: *Celedonio Iriondo Garino*, Presidente. — *Tomás I. Cassella*, Secretario.

Maldonado, diciembre 17 de 1951. — VISTO, cúmplase, insértese, publíquese, etc. — Fdo.: *Ernesto F. Paravís*, Intendente. — *Américo P. Bazzano*, Secretario General.

4.ª y 5.ª Sección Judicial de Río Negro

Ministerio de Instrucción Pública y Previsión Social.

Montevideo, 2 de julio de 1951.

VISTOS estos antecedentes venidos del Ministerio del Interior relacionados con la modificación de los límites jurisdiccionales de las secciones judiciales 4ª y 5ª del Departamento de Río Negro.

Resultando la gestión de que se trata ha sido iniciada por la Oficina Departamental de Catastro del Departamento citado, quien manifiesta los inconvenientes que trae aparejada la delimitación por la Cuchilla de Haedo, de las secciones judiciales anteriormente mencionadas, estableciendo a la vez que el límite de la Cuchilla que se justifica en lo rural, en la zona poblada da lugar a confusiones pues es más materializado el límite por la Ruta Nº 25 respecto a los padrones y planos de mensura en lo que atañe a su verdadera ubicación en ambas secciones.

2. — Consultado el Ministerio de Obras Públicas, éste, por intermedio de su Dirección de Topografía manifiesta que la solución

propuesta de sustituir el límite de que se trata por la carretera Ruta Nº 25 es sin duda más práctico y presenta la ventaja de una fácil y rápida interpretación en el terreno para ubicar los predios.

3. — La Dirección General de Catastro y Administración de Inmuebles Nacionales al informar en tal sentido, expresa que está en un todo de acuerdo con la sustitución del límite mencionado, en la forma propuesta.

Oída la Suprema Corte de Justicia, ésta establece que considera conveniente modificar los límites actuales entre las secciones judiciales 4ª y 5ª del Departamento de Río Negro, en el sentido aconsejado; opinión que comparte a la vez el Ministerio del Interior por intermedio de la Inspección General de Policía. Atento a los informes producidos.

El Presidente de la República,

RESUELVE:

Artículo 1º — Modificar los actuales límites de las secciones 4ª y 5ª del Departamento de Río Negro los que en lo sucesivo quedarán establecidos en la siguiente forma:

4ª Sección Judicial. — Por el Norte: La Cuchilla de Haedo, desde la punta del Arroyo Sánchez Grande hasta el empalme del Camino Nacional de la misma Cuchilla Ruta Nº 25 con el Camino Vecinal que conduce al poblado Sánchez Grande. Este empalme se encuentra a 5 kilómetros al Oeste de Young. Siguiendo luego por el eje de la Ruta Nº 25 hasta el empalme con el Camino Vecinal que cruza los arroyos Lencinas y Don Esteban en el Paso de Segovia; continuando luego por la Cuchilla de Haedo hasta el cruce del camino que atraviesa por los Pasos de la Arena en el Arroyo Negro y de Leopoldo en el Arroyo Don Esteban.

Por el Este: El camino últimamente citado, desde su cruce con la Cuchilla de Haedo, hasta el Paso de Leopoldo en el Arroyo Don Esteban y luego por este arroyo, hasta su barra en el Río Negro.

Por el Sur: el Río Negro, desde la barra del Arroyo Don Esteban hasta la barra del Arroyo Sánchez Grande.

Por el Oeste: El Arroyo Sánchez Grande desde su barra en el Río Negro hasta su punta en la Cuchilla de Haedo.

5ª Sección Judicial. — Por el Norte: El arroyo Negro, desde la barra del Arroyo Ñañez, hasta el Paso de la Arena.

Por el Este: El camino que cruza el Arroyo Negro, en el Paso de la Arena y atraviesa la Cuchilla de Haedo, para seguir el Paso de Leopoldo en el Arroyo Don Esteban.

Por el Sur: La Cuchilla de Haedo, desde su cruce por el camino últimamente citado hasta el empalme del Camino Vecinal que cruza los arroyos Lencinas y Don Esteban en el Paso de Segovia, siguiendo luego por el eje del Camino Nacional Ruta Nº 25, hasta encontrar el empalme del Camino Vecinal que conduce al poblado de Sánchez Grande y cuyo empalme se encuentra a 5 kilómetros al Oeste de Young, y siguiendo luego por la Cuchilla de Haedo, hasta encontrar la punta del Arroyo Ñañez.

Por el Oeste: El arroyo Ñañez, desde su punta hasta su barra en el Arroyo Negro.

Art. 2º — Comuníquese, publíquese y archívese.

MARTINEZ TRUEBA.

Eduardo Blanco Acevedo.

LEY N.º 11.484

Se declara pueblo a la localidad de Vichadero

Poder Legislativo.

El Senado y la Cámara de Representantes de la República O. del Uruguay reunidos en Asamblea General,

DECRETAN:

Artículo 1º — Elévase a la Categoría de Pueblo con la denominación de "Vichadero" al núcleo de población que tiene ese nombre y que está ubicado en la 8ª sección judicial del Depto. de Rivera.

Art. 2º — Comuníquese, etc.

Sala de sesiones de la Cámara de Representantes en Montevideo a 22 de agosto de 1950.

José G. Lissidini
Presidente.

Arturo Miranda
Secretario.

Ministerio de I. Pública y P. Social.

Montevideo, 4 de setiembre de 1950.

Cúmplase, acúsese recibo, comuníquese, publíquese, insértese en el R. Nacional y archívese.

BATLLE BERRES.

Oscar Secco Ellauri.

LEY N.° 11.607

Se denomina Pueblo Ismael Cortina al núcleo de población adyacente a la estación Arroyo Grande.

Poder Legislativo.

El Senado y la Cámara de Representantes de la República O. del Uruguay reunidos en Asamblea General,

DECRETAN:

Artículo 1º — Elévase a la categoría de pueblo, con la denominación de "Pueblo Ismael Cortina" al núcleo de población que se agrupa junto a la Estación "Arroyo Grande" del Ferrocarril Central, línea a Mercedes, en el lugar donde limitan los Departamentos de Flores, Colonia, San José y Soriano.
Art. 2º — Comuníquese, etc.

Sala de Sesiones de la Cámara de Senadores, en Montevideo a 5 de octubre de 1950.

Eduardo Blanco Acevedo
Presidente.

José Salvañach
Secretario.

Ministerio de Instrucción Pública y P. Social.

Montevideo, 18 de octubre de 1950.

Cúmplase, acúsese recibo, comuníquese, publíquese, insértese en el Registro Nacional de Leyes y Decretos y archívese.

BATLLE BERRES.

Oscar Secco Ellauri.

LEY N.° 11.689

Se eleva a la categoría de Villa, la localidad de San Jacinto

Poder Legislativo.

El Senado y la Cámara de Representantes de la República O. del Uruguay, reunidos en Asamblea General,

DECRETAN:

Artículo 1º — Elévase a la categoría de Villa, al actual pueblo de San Jacinto, situado en la 14ª sección judicial del Departamento de Canelones.
Art. 2º — Comuníquese, etc.

Sala de Sesiones de la Cámara de Senadores, en Montevideo a 27 de junio de 1951.

Alfeo Brum
Presidente.

José Pastor Salvañach
Secretario.

Ministerio de Instrucción Pública y P. Social.

Montevideo, julio 5 de 1951.

Cúmplase, acúsese recibo, comuníquese, insértese en el Registro Nacional de Leyes y Decretos y archívese.

MARTINEZ TRUEBA.

Eduardo Blanco Acevedo.

Pueblo Valdense

Se declara Pueblo "Valdense" a un núcleo de la 4ª Sección Judicial de Colonia.

Poder Legislativo.

El Senado y la Cámara de Representantes de la República O. del Uruguay, reunidos en Asamblea General,

DECRETAN:

Artículo 1º — Declárase Pueblo con la denominación de "Valdense" al núcleo de población conocido con el nombre de Colonia Valdense, ubicado en la 4ª sección judicial del Departamento de Colonia.

Art. 2º — El Municipio de Colonia dispondrá que la delineación urbanística que se adopte, tenga la característica de "Pueblo-Jardín".

Art. 3º — Comuníquese, etc.

Sala de sesione de la Cámara de Senadores, en Montevideo a 6 de noviembre de 1951.

Alfeo Brum
Presidente.

José Pastor Salvañach
Secretario.

Ministerio de Instrucción Pública y P. Social.

Montevideo, 12 de diciembre de 1951.

Cúmplase, acúsese recibo, comuníquese, publíquese, insértese en el Registro Nacional y archívese.

MARTINEZ TRUEBA.

Eduardo Blanco Acevedo.

Agrimensor RAUL C. BORSANI

Enorme sorpresa causó el fallecimiento acaecido en la ciudad de Rocha, del estimado colega Raúl C. Borsani, distinguido profesional cuya desaparición se hace sentir muy hondamente en el círculo donde había desarrollado sus múltiples actividades.

Hombre culto por excelencia, de carácter afable y bueno, y al mismo tiempo recto, supo granjearse las simpatías unánimes de quienes tuvieron el honor de conocerlo.

En Rocha, su departamento, practicó intensamente la profesión conjuntamente con otras actividades y fué llamado a desempeñar el cargo de Jefe de la Oficina Departamental de Catastro, donde por espacio de muchos años ejerció dicha jefatura con elogiable eficiencia.

Pierde la profesión a un ilustrado técnico que hizo honra a su carrera en todos los ambientes donde actuara. En conocimiento de tan ingrata noticia, la Comisión Directiva de nuestra Asociación, resolvió enviar nota de condolencia a sus deudos.

W. D. L.

HOMENAJE A LA MEMORIA DEL AGRIMENSOR ALBERTO VIOLA

El 4 de mayo ppdo. tuvo lugar en el Cementerio del Buceo, un acto organizado por nuestra Entidad, en memoria del estimado colega Coronel Alberto Viola. Un selecto núcleo de asociados y amigos se congregaron frente a sus restos, en una sencilla y emotiva ceremonia, descubriéndose una placa con la siguiente leyenda: "Agrimensor Cnel. Alberto Viola. Homenaje de la Asociación de Agrimensores del Uruguay. 21-XI-1950" y adornada en la parte superior por el ex-libris de esta Revista. El Agrimensor Ismael Foladori Rocca habló en nombre de la Asociación y por sus amigos, pronunció una sentida improvisación, el agrimensor Raúl Seuanez y Olivera.

Palabras del Agrim .Ismael Foladori:

La Asociación de Agrimensores del Uruguay organiza este acto para rendir homenaje a la memoria de un apreciable colega, de un querido amigo: el Coronel Agrimensor Alberto Viola.

El 21 de noviembre de 1950, ante la sorpresa de quienes pocos

días antes, escasas horas, habíamos gozado de su amable charla y de su grata compañía, partía...

No se encuentra una palabra que mejor exprese la congoja y la emoción de una despedida trágica, de un abrazo final, que el partir... hacia el viaje ignoto.

Poco más de un año... parece escaso tiempo para hablar de pasado, pero el tiempo es tan inexorable como la caída del grano de arena que medía la fracción de segundo en el reloj medioeval.

"Un país que corta sus amarras con el pasado, es un país que muere una vez en cada generación", expresaba Irureta Goyena. Y este pensamiento que fuera elegido por el mismo agrimensor Viola para una de sus páginas más emotivas, lo recordamos ahora nosotros, porque la Asociación de Agrimensores del Uruguay no quiere olvidar el pasado y lo ancla para las generaciones futuras en el bronce perenne.

Frente al estado de ánimo de la partida eterna, las palabras suenan huecas, la mañana radiante se vuelve gris, y el día gris se torna tétrico.



El Agrim. Foladori haciendo uso de la palabra en el momento de descubrirse la placa.

Ante el olvido permanente, ante la nada absoluta, ante las cenizas yacentes, ante el desastre de una vida que pasa y no retorna cual sacrificio horrendo y estéril, sólo queda el lúgubre aullido del coro de "Los Persas" de Esquilo, golpeándose el pecho y clamando: ¡Dolor!... porque las lágrimas no alcanzan para desagotar la angustiosa congoja.

Pero señores, en este cuadro gris se vislumbra una aurora; el agrimensor Viola ha partido. Sí, físicamente no nos acompaña, no contemplaremos más su gallardo porte, su cordial saludo; pero nada más. El agrimensor Viola está aquí con nosotros, vive en el recuerdo de los presentes, vive en el amor que supo despertar en el corazón de sus familiares y amigos, vive en la admiración que su rectitud supo imprimir en cuantos lo conocieron.

Nos congregamos ante sus despojos mortales, no con el ánimo de desesperarnos sin consuelo, sino para rendir tributo a la memoria de su vida que nos queda, de su ejemplo de hombría de bien, de altruísmo, de desinterés...

¿Su biografía?... Podríamos reseñar su carrera militar y su trabajo profesional; podríamos hablar de su permanente colaboración con nuestra Entidad, de los altos puestos directivos que desempeñó, de su querida revista AGRIMENSURA donde tuve la dicha de coparticipar sus anhelos y sinsabores; podríamos citar sus puestos de responsabilidad en la Parva Domus, su ayuda en el Cine Educativo de la Universidad del Trabajo; podríamos disertar sobre las facetas múltiples de su rica personalidad; podríamos mencionar sus inquietudes profesionales que lo condujeron a ser un precursor de la fotogrametría en nuestro país; podríamos explayarnos en sus aspectos artísticos y didácticos, donde se destacara con sus estudios de adaptación cinematográfica, sobre las Parábolas de Rodó.

Pero me es posible resumir toda su actuación, simbolizar toda su vida, en una frase que está en la mente de todos nosotros: el agrimensor Viola fué un caballero.

Y en este momento de carencia de valores éticos y morales, en este mundo turbulento y materialista, el definir una personalidad como lo hemos hecho, es colocarlo como ejemplo a las generaciones presentes y futuras, recalcando su fino espíritu, su sincero y emotivo sentimiento que supo imprimirlo como un sello personal, en todas sus obras y en todos sus actos.

La Asociación de Agrimensores del Uruguay así lo entiende y lo demuestra con la placa que se descubre. Ella expresa la venerada recordación de los colegas al amigo perdido y lo señala como maestro a los compañeros que vendrán.

Y queriendo distinguir el esfuerzo incalculable que brindara para con nuestra revista, se creyó grato que perdure en el bronce el emblema de AGRIMENSURA.

El agrimensor Viola ha partido... Y si nosotros venimos hoy con una congoja a llorar su memoria, podemos ir reconfortados en nuestro espíritu; porque Viola supo —cual viajero que olvidó su equipaje— dejarnos sus personales enseres de rectitud, de sincera

amistad, de colaboración desinteresada; porque fué un derrochador de ideales y de esfuerzos en todos los círculos donde creyó que podía hacer el bien; porque fué un sembrador...

La Comisión Directiva recibió la siguiente nota de los familiares:

Montevideo, 18 de mayo de 1952.

Señor Presidente de la
Asociación de Agrimensores del Uruguay,
Agrimensor Don Eneas Villa.

Presente.

De mi mayor consideración:

Me encuentro en el ineludible deber de hacer llegar a la Comisión Directiva de su digna Presidencia y por su intermedio a todos los miembros de esa prestigiosa Institución, mi infinito reconocimiento por el homenaje que recientemente se tributara a la memoria de mi extinto esposo. Fué dicha ceremonia, un acto de justicia para quien diera en vida su más ferviente entusiasmo por los problemas profesionales, y en especial aquellos que pudieran ser vertidos en su querida Revista "Agrimensura".

Es por ello, que encuentro singularmente apropiado el haber elegido el motivo del ex-libris de dicha publicación, para inmortalizarla en el bronce que lleva su nombre.

Ruego a usted haga llegar también a los Agrimensores Ismael Foladori y Raúl Seuánez y Olivera, mi más cálido agradecimiento, por los conceptuosos términos de sus palabras, de las cuales estoy enterada.

Sin otro particular, saluda a usted y demás miembros de esa Comisión Directiva, con la mayor consideración.

Leonor B. de Viola.

Afiliación a la Agrupación Universitaria

(ACTO ACADEMICO)

Conmemorando el X aniversario de la creación de la Agrupación Universitaria del Uruguay y la incorporación de las Asociaciones de Escribanos y de Agrimensores, se realizaron diversos actos

entre los que se destacan visitas a la Rectoría de la Universidad y a los Consejos Directivos de las distintas Facultades.

Culminando este programa, el 1º de octubre, se llevó a cabo un acto académico en la Sede Social de la citada Entidad como homenaje a los socios fundadores e incorporando oficialmente a las dos Asociaciones mencionadas. Concurrieron al mismo, un gran núcleo de profesionales y familiares y posteriormente se efectuó una cena de camaradería entre los miembros de las Comisiones Directivas de todas las Asociaciones afiliadas.

El acto académico que se desarrolló con brillo excepcional, comenzó con el discurso del Presidente Dr. Roberto Reig, dando la bienvenida a las Asociaciones que se incorporan y recordando la labor de los fundadores de la Entidad. Luego el Presidente Fundador Dr. Carlos Stajano, en una brillante pieza oratoria, delineó la finalidad y la misión que debe desempeñar en la sociedad uruguaya, el profesional y en especial la Agrupación Universitaria. Finalmente en nombre de nuestra Asociación agradeció el Agrimensor José A. Richero y por la Asociación de Escribanos hizo lo propio el Escribano Ledo Arroyo Torres.

Palabras del Vicepresidente Agrim. José A. Richero:

Cuando fuí designado por mis colegas los Agrimensores para hacer uso de la palabra en representación de nuestra Asociación en esta magnífica asamblea de universitarios, tuve un momento de duda para dar mi asentimiento, frente a la responsabilidad inmensa que tal cometido significaba.

Sin condiciones naturales para exponer en forma más o menos feliz mis pensamientos y orientada mi actividad profesional en otras disciplinas, que no las de las letras, sólo me decidió a presentarme ante vosotros el hecho de que sabía que no sería éste un torneo de oratoria, sino una nueva y gratísima oportunidad para reunirnos todos los profesionales universitarios alrededor de un ideal que nos es común, para traer nuevamente nuestra adhesión a la pristina iniciativa del Dr. Stajano, hoy una realidad palpable y creciente, reafirmando a la vez conceptos y posiciones relacionadas con nuestra vida universitaria de hoy y también de mañana.

Como no busco el aplauso que alaga, sino la simpatía que disculpa y estimula, aquí me teneis ante vosotros con la intención de dejar una sincera adhesión y empeñar una palabra de colaboración de un grupo de universitarios, los Agrimensores.

Venimos hoy los Agrimensores, conjuntamente con los Escribanos, a integrar definitiva y orgánicamente esta gran Agrupación Universitaria, y lo decimos así, porque si bien hasta ahora habíamos

acompañado el esfuerzo y aportado algo para su mejor éxito, razones circunstanciales que no es del caso citar y que no tenían nada que ver con sus propósitos y principios, no nos habían permitido integrar en forma real y efectiva la Institución.

Se cumple hoy 10 años desde la creación de esta magnífica Agrupación que ha sido y lo será mejor en el futuro, de ello estoy seguro, un ejemplo para nuestra colectividad y para las de otros países cercanos o alejados.

En fecha tan significativa venimos a reunirnos con los demás representantes de las profesiones universitarias del país, para mostrarnos como un solo cuerpo, con un espíritu amplio y con los mejores deseos de colaborar y avisorar juntos, días de éxitos para la Agrupación.

Se habían agrupado hasta ahora, aquí en esta casa, el médico y el abogado; el odontólogo y el químico; el agrónomo y el veterinario; el contador, el arquitecto y el ingeniero y en el constante y amable intercambio de ideas que el diario vivir traería, habrá surgido seguramente la consideración de los problemas de las leyes, de la salud y las investigaciones científicas; aquellos relacionados con la vida agropecuaria y sus proyecciones en la riqueza nacional; los aspectos económico-sociales, los que tendrían que ver con la actividad creadora de arquitectos e ingenieros. ¿Quién sabe cuántas iniciativas de real trascendencia habrán tenido sus comienzos en esa relación amable que los universitarios cultivan en esta, su Casa? ¡Cómo sería de desear que así como fué vislumbrado por sus iniciadores, fuera siempre esta Agrupación el lugar de conjunción de hombres, ideas y propósitos que tuvieran un nexo común, la Universidad!

Surgida a la vida en momentos aciagos para la humanidad, se mostraba entonces como una oportunidad hermosísima para aportar mucho en bien de la felicidad y buena voluntad entre los hombres y por eso decía entonces el Dr. Stajano: "La hora trágica contemporánea proclama al mundo materialista de hoy, que es menester por todos los medios y en todos los rincones de la actividad humana, ya personal, ya familiar, profesional, gubernamental e internacional, hacer revivir ese patrimonio espiritual que se ha ido perdiendo progresiva y alarmantemente en el correr del último siglo". Pasaron aquellos momentos especiales, pero subsiste la necesidad de un aporte intenso y creciente para hacer revivir esa llama del espíritu, que si bien no se extinguió totalmente, necesita el soplo vivificador.

La Agrupación Universitaria para algo como ésto fué creada y para cumplir un aspecto parcial de su programa, pero importante como éste, ha vivido estos diez años transcurridos.

Por rara coincidencia hasta ahora faltábamos en la colaboración total, los Escribanos y los Agrimensores para completar el cuadro de las Asociaciones de profesionales que integraban la Agrupación. Digo por rara coincidencia, porque en nuestras actividades tenemos muchos puntos de contacto, entre los que, no es el menos importante el relacionado con la propiedad, sus orígenes, modificaciones, traslaciones, etc.

Y hoy venimos con el espíritu ávido de recibir de todos vosotros lo mejor de las experiencias recogidas en estos dos lustros de vida activa y dispuestos a colaborar, a brindar lo mejor que poseamos, para propender al engrandecimiento, si es posible, de esta ya gran Casa.

En una rápida incursión histórico-retrospectiva que hice estos días, para refrescar hechos y acontecimientos de estos 10 años, encontré un párrafo de un discurso relacionado con la colocación de la placa recordatoria del 1er. aniversario de la fundación de la Agrupación, placa que todos admiramos en el hall de entrada; en él se dijo: "Este acto refleja un profundo y hondo sentir de los universitarios aquí congregados, representa un mojón, la primer piedra tallada que colocamos en el camino a recorrer".

Me será permitido que en materia de mojones, como Agrimensor, pueda decir algo más. No siempre son ellos piedras talladas, porque los tiempos con su modificación del vivir, han hecho que también aquí las cosas cambien, pero casi siempre son de piedra y para que no se confundan con otras que puedan existir en los campos, se acostumbra colocar a cada lado, otras dos más pequeñas, casi siempre cubiertas por la tierra, pero que servirán para individualizar mañana, para no confundir al mojón que delimita la propiedad, que marca una dirección. Estas piedras pequeñas se denominan "testigos".

Además cada mojón debe verse del anterior o posterior, para que dos puntos así fijados, determinen la línea límite, el camino recorrido.

Estimo que hoy, la Agrupación Universitaria coloca otro mojón en su camino, que con el anterior está marcando su línea recta, mostrando claramente el camino recorrido y significando el constante esfuerzo de progreso y superación que anima a sus dirigentes.

Y nosotros, y me permitirán los amigos Escribanos que les incluya, que no pretendemos ser mojones, nos sentiríamos gozosos si se nos diera la modesta, aunque importante función de testigos.

Que mañana al recordar los diez años de existencia de la Agrupación Universitaria, verdadero mojón en el camino, se recuerde también que en dicha ocasión se unieron con los mejores propósitos, los Escribanos y los Agrimensores, "testigos" de tan grato acontecimiento.

Creo que ahora, que bajo este techo nos encontramos todas las profesiones que en la actualidad prepara nuestra Universidad, se verá cumplida una parte del sueño de los iniciadores de este noble esfuerzo.

Digo una parte, porque me consta que no sólo el aspecto de organización les preocupó; se deseó y se deseará hoy seguramente, alcanzar otros peldaños en la escala, que hacia mayores y más altas conquistas aspiraron crear con el nacimiento de la Agrupación Universitaria. Porque poco se habría hecho si nos contentáramos solamente con alternar en ratos amables, extendernos en disquisiciones o discusiones sobre puntos técnico-profesionales, aún recordar juntos tiempos pasados y siempre felices y luego... mañana...

Mañana, es el mañana lo que debe preocuparnos como individuos y como colectividad, porque sigue presentándose incierto, con caracteres confusos.

De nuevo y desde hace años, estamos enfrentando el futuro con seguridad decreciente, con temores en aumento y estimo que para ese mañana incierto, los universitarios y sobre todo, lo digo sin un ápice de presuntuosidad, los universitarios del Uruguay, tenemos la obligación de orientar, algo que decir, programas que trazar y cumplir.

Un antiguo proverbio dice que ':a quien mucho le fué dado, mucho más le será demandado" y me parece que nos alcanza a nosotros en el día de hoy.

Aquellos que tenemos muchos privilegios, que hemos recibido muchos beneficios, estamos en la obligación moral de atender cada día en forma más eficiente las necesidades de la sociedad en que actuamos. Cada día que pasa oímos de boca de extranjeros y de compatriotas que regresan a nuestras playas después de conocer otros países, lo que significa para ellos este pequeño Uruguay.

Generaciones pasadas y actuales contribuyeron a que eso sea así; somos depositarios de una herencia preciosa, poseemos tesoros inapreciables en el orden social y moral y como universitarios debemos esforzarnos para conservarlos y acrecentarlos.

Estimo que aquí y de aquí, pueden plasmarse ideas, propósitos y programas, que saliendo a la calle alcancen a todas las clases sociales, porque los universitarios estamos en contacto con todas ellas y podemos y debemos consustanciarnos con ellas y sus problemas.

Creo que la Agrupación Universitaria tiene una misión que cumplir en la Sociedad, para restituir a ella acrecentado lo que sus integrantes, los profesionales universitarios, han recibido en el correr de los años. Generaciones de jóvenes estudiantes ayer, hoy actuando en la sociedad como egresados de nuestra Universidad, tenemos la obligación moral de contribuir con nuestra capacidad, experiencia

y espíritu de comprensión y servicio, para el engrandecimiento de nuestra patria joven, a través de sus hijos de hoy y de mañana.

Misión y visión, he aquí dos aspectos que la pupila abierta de los dirigentes no dejará escapar seguramente, porque enfocándolos y atacándolos, encontrarán los canales para desarrollar una inmensa obra de futuro.

Como profesionales creo que no debemos dejar de lado el aspecto siempre actual, pero más candente cada día, de la orientación vocacional. Desde luego que no es nuestra pretensión de entrar en el problema ahora, pero sí dejar con vosotros la idea, que no es inédita, pero que conviene refrescar.

Orientación vocacional que nos permita ver mañana una juventud que siga los caminos universitarios, porque desde su interior sienta el impulso hacia una u otra disciplina y no porque ésta o aquella le redituarán más beneficios económicos, porque le exigirá menos esfuerzos o le dará más brillo social.

Dice Lessing que "el fin de toda educación es el de conseguir que los hombres vean lo grande, como grande y lo pequeño, como pequeño". Es éste un secreto de toda vida individual y colectiva, que desea alcanzar éxito duradero y satisfactorio.

Podemos y debemos como universitarios, hacer que cada uno de nosotros y aquellos que en nuestras actividades profesionales o educacionales, estén en contacto con nosotros, alcancen a entender la vida en esos términos, que no nos absorban las cosas secundarias, para oscurecernos la visión de las superiores y permanentes.

Pienso que muchas veces en el vivir agitado, rápido, impersonal, nos vamos alejando de lo que debe tener más valor para la vida de los hombres, como individuos y como colectividad. Vivimos tan agitadamente, la velocidad dirige la vida del hombre de hoy, que ello me hace recordar una anécdota del gran científico británico Huxley. Se cuenta que en cierta ocasión estaba retrasado para una reunión de una sociedad científica donde debía dar una conferencia, que tomando un coche le dijo al cochero que lo llevara lo más rápido que pudiera. Después de unos minutos de viaje, se asomó por la ventanilla y preguntó al conductor si sabía a donde iba, porque él se había olvidado de indicarle la dirección. El cochero contestó: "sólo sé que voy muy rápido, lo más que puedo". Mucho me temo que hoy nosotros vamos en nuestro vivir, muy rápido, todo lo más que podemos, pero no conocemos el destino de nuestro viaje.

Esta agrupación tiene en sus propósitos realizar una acción conjunta entre todas las profesiones con el fin de superarse y salir de la acción unilateral y todos juntos si nos lo proponemos, podremos modelar un mañana más feliz, más seguro, más brillante, con una orientación cierta.

En un reciente Congreso celebrado en Italia, hace precisamente un año ahora, se leyó un mensaje de Eistein, del cual tomo algún pasaje:

"Ante todo debemos preguntarnos si tenemos que elegir como finalidad suprema de nuestras aspiraciones el conocimiento de la verdad —es decir, la compresión lógica y constructiva del mundo— o si por el contrario esa aspiración racional debe ser subordinada a otras finalidades sean cuales fueren. ¿Cuál es el lugar que el hombre de ciencia debe ocupar en la sociedad actual?"

Y siguiendo en sus consideraciones frente a la posición del hombre de ciencia actual en su relación con la sociedad, su absorción por los poderes políticos y su servicio a las fuerzas del odio y destrucción, dice luego: "Si el hombre de ciencia hallara hoy el tiempo y valor necesarios para apreciar seriamente y con serenidad su posición y su deber y para obrar en consecuencia, entonces renacería la esperanza de encontrar una solución razonable y satisfactoria a la situación internacional que nos amenaza actualmente".

Con las distancias correspondientes y trayendo el problema a nuestro medio, creo que podríamos decir: ¿Cuál es el lugar que el universitario ocupa en el momento actual en nuestro medio? Si el universitario hallara el tiempo y el valor necesario para apreciar seriamente y con serenidad su posición y su deber para obrar en consecuencia, entonces...

Lejos está en mí el pretender criticar, corregir, dictar cátedra, sino que me anima el propósito de dejar aquí modestos fermentos que nos puedan ayudar a todos y con ello a la Agrupación, para avanzar en el camino que recorremos.

Mucho de los que nos encontramos reunidos aquí, estamos modelando un mañana en los caracteres de los discípulos en todas las ramas de la enseñanza; tenemos por delante dos mundos, uno que es, y otro que va a ser. ¿Qué nos es pedido a nosotros que como uruguayos y como universitarios nos ha sido dado tanto?

Estimo que no exagero cuando pienso que en una sociedad sin clases, como es la nuestra; en un país como el nuestro, en una colectividad que tiene ansias de progresar y está en progreso, la pléyade de universitarios constituye una pieza importantísima en esa organización, importante por su número y su función y me atrevería a decir que es una pieza vital.

Podemos decir que en todos los órdenes de la vida colectiva, allí tiene su puesto activo el universitario. Sintiéndolo así, es fácil comprender cómo podrá influir, dirigir, orientar y dar verdadero sentido de superación a la colectividad toda, si el universitario unido, compenetrado de su misión y con visión de porvenir, se lo propusiera.

Y por el contrario, cómo podríamos influir en sentido negativo

si desconociendo todo eso, nos sintiéramos más atraídos por los aspectos puramente profesionales, o aquellos otros utilitaristas, materialistas; si nos atrajera sólo la Agrupación Universitaria por lo que de ella podríamos obtener y no por lo que a ella podemos aportar.

Creo que en nosotros están puestas las miras del mundo en que actuamos y nuestra Universidad que tanto galardones ha conquistado, debe ser mantenida bien en alto, en el sitial que le corresponde, por obra de sus hijos, a quienes dió los conocimientos para actuar en la vida, pero por lo que no puede velar u orientar en el fuero interno.

He visto fotografías de una hermosa obra escultórica de un gran artista noruego contemporáneo, el escultor Gustavo Vigeland, quien ha implantado en un parque de Oslo un conjunto de figuras alegóricas, hermosas unas, curiosas y muy personales otras. De entre ellas se destaca un monolito que titula: "La conquista de la luz por la humanidad". Lo que parece a la distancia un fuste de piedra, adquiere vida al acercarse, porque está integrado por cantidad de figuras de hombres, mujeres y niños de distintas razas, tipos y edades, los que entrelazados, apoyándose unos en los otros; unos con rostros sufrientes y otros mostrando rasgos alegres, parecen trepar para alcanzar la cúspide, la luz.

Generaciones y generaciones entrelazadas y soportando el peso de aquellos que están más arriba, más adelante, más cerca de la meta.

Hermosa idea, concepción brillante, feliz realización, todo junto para mostrar a las generaciones de hoy y de mañana, que otros antes que ellos se esforzaron por conquistar la luz, que lo simboliza todo.

Diez años en la vida de una institución como ésta, parecen poca cosa, porque tiene por delante toda una vida.

Diez años pueden ser mucho si en ellos se ha volcado el espíritu y la acción de hombres que, como los que conocemos, han dado mucho de sus capacidades e ideales.

Hacia la conquista de metas superiores, de días mejores, de los ideales que animan a la Agrupación Universitaria, debemos lanzarnos con entusiasmo y con la fe propia de aquellos que un día fuimos estudiantes y que confiamos siempre en los propósitos superiores del espíritu.

Juntos todos, apoyados en lo que otros hicieron y dispuestos a servir de apoyo a los que seguirán, entrelazados, con derrotas a veces, con éxitos otras, pero todos guiados por un mismo propósito, la conquista de la luz, estaremos mostrando a nuestra colectividad,

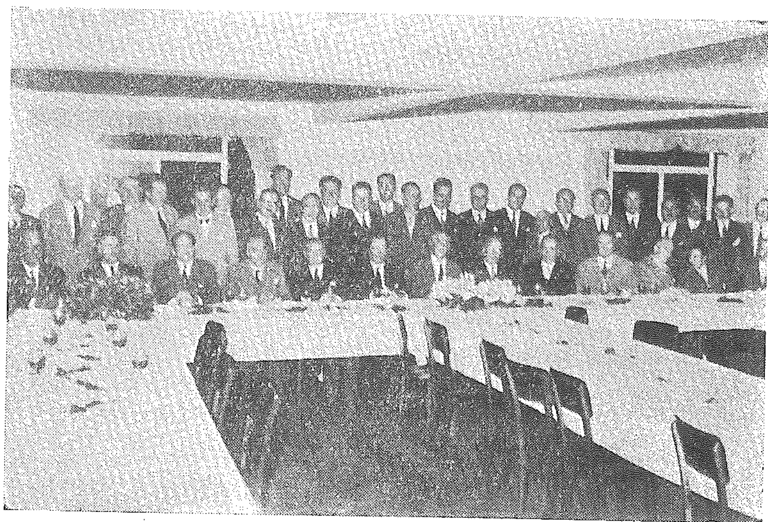
no ya una escultura fría, pero con belleza de líneas, sino una institución, puede que exenta de belleza, pero con calor de vida.

Como un deseo final, dejo con vosotros un pensamiento de un destacado hombre de letras de la tierra de los incas, inca él también, que encontré grabado en el Museo Bolivariano de la ciudad de Lima y forma parte de otro más extenso dirigido a Bolívar, pero que me atrevo a tomar como una aspiración para esta Agrupación.

Dice Choqui Huanca, tal el nombre del citado inca: "Con el tiempo crecerá vuestra gloria, como crece la sombra cuando el sol declina".

Homenaje al Agrim. Francisco R. Camarano

Al terminar el agrimensor Don Francisco R. Camarano el mandato como Delegado Profesional ante el Consejo de la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas, se resolvió ofrecerle un banquete como reconocimiento por su brillante labor y por su dedicación a los problemas gremiales. No está demás recordar que el Agrimensor Camarano actúa desde 1939, aunque oficialmente en forma discontínua, representando los intereses de nuestro gremio; y la elaboración de los programas del nuevo plan de estudios le contó entre uno de sus más firmes luchadores.



El 20 de diciembre de 1951, en los salones de la Agrupación Universitaria, rodeado de un buen número de amigos y colegas que compartieron en amable camaradería una cena fraternal, le fué entregado un pergamino en agradecimiento y recuerdo por su profícua labor.

El Agrimensor Arturo Rodríguez en esa ocasión pronunció las palabras que se transcriben:

Es un verdadero honor el que se me ha dispensado, al solicitárseme que hiciera uso de la palabra en este emotivo homenaje, que la Comisión Directiva de la Asociación de Agrimensores, rinde al distinguido colega Agrm. Dn. Francisco R. Camarano.

Nada más justo ni más reconfortante para quien recibe el homenaje y nada más enaltecedor para la entidad que lo dispensa. Es reconocer con lealtad y sinceridad, merecimientos bien ganados y poner calor de afecto en actos, que como el presente, demuestran que en la vida de los hombres íntegros, siempre se encuentra al promediar el camino la recompensa apetecida, la que sólo se manifiesta en el inefable goce de lo inmaterial, de lo que es regocijo del espíritu, de lo que es íntima satisfacción de haber sido útil para sí y para los demás.

Hace poco el Agrm. Camarano, terminado su mandato dejó de actuar en la Directiva de nuestra Asociación. Pocos días hace que por la misma causa cesó en sus funciones de Consejero en la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas.

Como hombre, como agrimensor, como dirigente y como Consejero, se ha ganado el honor de este sencillo pero elocuente homenaje.

Traduce a través de su figura el conjunto de virtudes que le adornan, hombría de bien, bondad, templanza, inteligencia... y bien podríamos decir como el filósofo: "El que posee una virtud las posee todas".

Puso siempre en sus actuaciones excepcional competencia, donde su espíritu inquieto tuvo ocasión de mostrarse en las luchas mil veces sostenidas, para superar horizontes más amplios.

Desbordó sus afanes para proporcionar a los que vendrían luego, más adecuadas enseñanzas, de acuerdo a las exigencias de la profesión.

Durante muchos años ocupó cargos en la Comisión Directiva de nuestra Asociación y en mérito a sus brillantes condiciones de inteligencia y capacidad de trabajo mereció el alto honor de ocupar varias veces su presidencia. Gran parte de su tiempo lo dedicó en la solución de vitales problemas para la profesión en general. Y sin egoismos, sin alardes vanos, con la naturalidad de quien procede como es nato en él, sembró la semilla que poco después había de germinar y convertirse en el resultado apetecido o en la consecuencia fructífera.

Es necesario que no se olvide lo que constituye para nosotros el Agrimensor Camarano y que las generaciones jóvenes aprendan

al verle mañana cruzar en su camino que hay en él un búcaro en el que siempre florecen la bondad, el desinterés y el altruísmo, puestos al servicio del bienestar y la superación de todos.

También es necesario que no se olvide su gestión realizada en nuestra Facultad. En el año 1939, siendo Consejero, luchó por la obtención de un nuevo plan de estudios para la carrera de agrimensor y por una denominación adecuada a su importancia.

Si bien su primer impulso no llegó al fin deseado, dejó el camino abierto para nuevos esfuerzos. En el año 1947, al aprobarse el actual plan de estudios, por el Consejo de la Facultad, ésta en reconocimiento a sus valiosos esfuerzos lo designó Presidente de la Comisión Encargada de Proyectar la Orientación de la Enseñanza de la Agrimensura y de Estructurar los Programas de Estudio. Integraban dicha Comisión distinguidos profesores de nuestra Facultad y calificados profesionales. El Agrm. Camarano se entregó con todo entusiasmo y dedicación a esa tarea que duró más de dos años.

Al ver un gran edificio terminado, muy pocos se detienen a pensar los sacrificios y los esfuerzos de toda índole que su construcción demanda.

El Agrm. Camarano fué un artesano incansable en la erección del edificio que hoy se levanta majestuoso, el nuevo Plan. No se dió un minuto de reposo. Las Comisiones y las Subcomisiones se sucedieron por materias o agrupamientos de materias afines. Se buscó la colaboración de especialistas de las más diversas profesiones; ingenieros, arquitectos, abogados, ingenieros agrónomos, etc. Se trabajó durante días y días hasta bien cerrada la noche. Luchando muchas veces contra los inconvenientes naturales y otras contra la indiferencia de algunos.

En el año 1947 integró nuevamente el Consejo de nuestra Facultad intensificando así su acción. El Plan de Estudios al fin fué una realidad. Vino luego la tarea de ajustes y correcciones, tarea muchas veces enojosa por tener que enfrentar la incompresión y el capricho. Múltiples problemas que sería largo enumerar aquí, distrajeron su atención y su tiempo. Actuó en el Consejo con brillantez, reflejando prestigio para nuestra profesión. Así termina de ser juzgada su actuación hace pocos días en el seno del mismo.

Colegas amigos, esta breve síntesis no alcanza a justipreciar en sus verdaderos alcances los merecimientos de nuestro homenajeado.

Mucho más en lo objetivo y en lo subjetivo, habría que decir para dar una idea acabada de la actuación del Agrm. Camarano. Y digo también en lo subjetivo porque la trayectoria que siguen los hombres de bien, que enaltecen no sólo a la especie, sino a la profesión que abrazan, tiene mucho de íntimo, de sentimental, de aquello que tiene tan pronto, asomando la emoción en una lágrima, como el gesto varonil en el esfuerzo. Cuando cada realización se alienta

con fervor... Cuando se pone el alma... Se extrema y se da a lo que se toca y maneja, un poco del hálito divino, que sobró a los que vistieron a la humana naturaleza, con las más caras conquistas espirituales...

Agrimensor Camarano... aún puedes darnos mucho de vuestra experiencia e inteligencia. El instante que vivís no significa más que una etapa en el camino. Piensas que no reanudarás la marcha. No será así. Conocemos vuestro temple. Sabemos que sólo has hecho un alto. Tu mirada está siempre en el horizonte, éste nunca se alcanza, bien lo sabes; pero entretanto vas siempre sembrando y siempre mirando hacia adelante. La profesión, los amigos, todos necesitan hombres como vos. Por el momento os damos las gracias, querido amigo, con voz segura y emocionada porque sabemos que nunca rehusaste vuestro concurso a las causas nobles y enaltecedoras.

Día del Agrimensor

El 16 de mayo del corriente año se realizó en los salones de la Agrupación Universitaria del Uruguay, el banquete anual de camaradería organizado por la Comisión Directiva de nuestra Asociación. Esta fiesta ya tradicional en nuestro gremio, alcanzó brillantes contornos tanto por el alto espíritu de camaradería que reinó en ella como por el gran número de colegas concurrentes de la capital y del interior. Asistieron también, invitados especialmente, diversas autoridades universitarias y representantes de gremiales universitarias como también nuevos colegas egresados. Hizo uso de la palabra el Agrim. José A. Richero quien en conceptuosas y oportunas palabras señaló el significado y trascendencia de estas fiestas. Es indudable que la reunión dejó una óptima impresión demostrando una vez más la gran unidad espiritual de nuestro gremio.

El segundo vicepresidente Agrim. Richero pronunció el siguiente discurso:

La Comisión Directiva de nuestra Asociación me ha conferido el alto honor de traer esta noche su palabra de saludo y bienvenida a este grupo de amigos, colegas y familiares, que nos honran con su presencia.

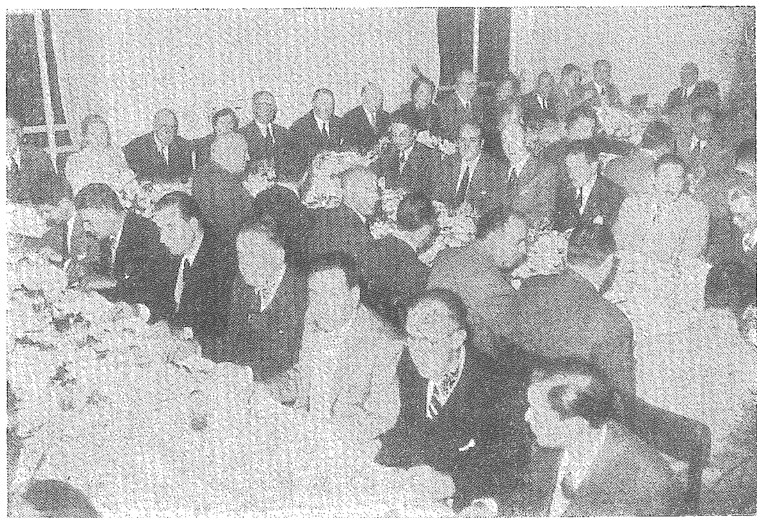
Seguramente vosotros habeis oído, como yo, en forma de crítica, que en nuestro país se busca o se aprovecha cualquier motivo para celebrar un banquete, una comida. Creo que en lugar de criticar esta modalidad y cuando el ágape tiene propósitos como el de esta noche, debería ser motivo de satisfacción y aprobación.

Alrededor de una mesa, sin el protocolo ni rigidez de actos de otra naturaleza, nos congregamos los amigos para pasar momentos de solaz y camaradería.

Hoy más que antes y cada día con mayores dificultades, cuesta sustraerse a la actividad diaria que le absorve a cada uno, para apartar unos momentos dedicados a la confraternidad, al intercambio de ideas, al recuerdo de momentos pasados.

Creo que las conocidas peñas literarias españolas, tuvieron su origen en reuniones de amigos alrededor de las mesas de café en las aceras de las calles madrileñas. Y de aquellas peñas surgieron muchas manifestaciones felices de la intelectualidad española.

En cierto sentido nosotros heredamos aquella costumbre, que también caracterizó una época de la vida montevideana. En esos pequeños grupos se cultivó una sana amistad y se daba lugar al intercambio de tantas ideas, que un día pudieron cuajar en bellas realidades.



La vida moderna con sus actividad febril, la rapidez para todo, la preocupación por el momento presente, la diversificación de actividades, ha ido cambiando aquellos aspectos de la vida ciudadana y nos queda como feliz costumbre ésta de sentarnos en la mesa larga, por lo menos una vez al año, para encontrarnos los que formamos la familia de los Agrimensores, con los demás amigos universitarios que nos acompañan esta noche.

El Día del Agrimensor fué fijado para una fecha que no es la de hoy, pero distintas circunstancias, entre las que no son ajenas el cúmulo de actividades y el rápido vivir, impidieron celebrarlo en la fecha que correspondía. Tal vez por ser muy reciente su celebración, no nos hemos ordenado y regulado este año en nuestras actividades gremiales para cumplir estrictamente con la fecha; pero el hecho real y positivo es que lo recordamos hoy y que junto con esa celebración tenemos la oportunidad de celebrar otros dos hechos:

La integración de la nueva Comisión Directiva y la bienvenida a nuestra familia, de un grupo de colegas recientemente egresados de la Facultad.

Entre los colegas que fueron electos o reelectos para integrar la Comisión Directiva por el período 1952-1953, nos encontramos con algunos nombres que ya son bien conocidos: Camarano, Goyret, Ruibal.

A ellos les decimos que nos es muy grato contarles de nuevo entre los compañeros de tareas y que por conocerles y ellos conocer la obra que se realiza en nuestra Asociación, esperamos confiados en su gestión que será plenamente satisfactoria.

Otros nombres son nuevos como dirigentes de la Asociación: Estevan, Amonte, Martorelli, Meneghetti.

Sabemos que los electores les han acompañado con sus votos porque depositan en ellos plena confianza y les saben poseedores de capacidades y virtudes que les hace bien aptos para desempeñar en los cargos a que son llevados.

Nosotros les decimos que les aguardamos con las puertas abiertas y la seguridad de que la sangre nueva, aunque a veces produce "shocks", siempre hace bien, fortifica, reconstituye, estimula e impulsa.

Los destinos de la Asociación estarán en buena parte en sus manos y como la tarea es mucha, estamos aguardando el momento de emprenderla con entusiasmo todos juntos.

Creo que cabe expresarlo aquí, que también hay lugar en esta labor gremial, para la colaboración de todos los demás colegas que en distintas formas podrán cooperar en el esfuerzo de llevar adelante nuestra Asociación. Necesitamos el apoyo de todos, como también no despreciamos la crítica constructiva porque a través de ella se puede ayudar a la obra gremial.

En la celebración de la terminación de curso de las Universidades norteamericanas, una de las ceremonias, la entrega de los diplomas, lleva el nombre de "Commencement", comienzo. Parece paradojal, pero de un simple análisis surje lo acertado de tal denominación. Los alumnos no terminan una carrera, sino que recién la empezarán.

El diploma acredita su capacidad, su preparación; desde allí *comienzan* a luchar, porque después de todo el vivir es lucha, para escalar las posiciones que como profesionales aspiran.

Los nuevos egresados, Agrimensores, a quienes ruego se pongan

de pie para que les conozcamos, son los Sres.: Jorge Mondon Long, Mario Rebuffel, Washington Alvariza, Julio C. Granato Grondona, Enzo Echeverría, Enrique Monteagudo, Rubén Arizmendi, Nicanor Perdomo Borges y Horacio Rebuffel.

Es para nosotros una gran satisfacción contar con vuestra presencia en este acto, que sino tiene el carácter de un "Commencement" protocolar, lo puede tener en cambio como expresión del sentimiento de amistad y compañerismo de todos los colegas que aquí nos encontramos, que os lo ofrecemos con toda sinceridad.

Sois nuevos en las lides de la profesión, pero habeis recibido merced a la conquista del nuevo plan de estudios, una preparación más acabada que muchos de nosotros; sin embargo os ofrecemos de todo corazón, sino la capacitación de las aulas, la que nos brindó la experiencia de una vida profesional activa, porque también el Agrimensor "sabe por viejo".

Para estimular, apoyar, orientar a todos los colegas, jóvenes y maduros, es que la Asociación existe y es grato ver a varias generaciones cobijarse bajo su techo y trabajar juntos por los mismos propósitos. Os esperamos pues a vosotros también.

Y para los demás amigos que nos acompañan, vayan nuestras palabras de salutación que expresan a la vez los deseos de éxito en las distintas esferas de acción en que cada uno desarrolla su actividad profesional.

Estamos ahora todos juntos en la Agrupación Universitaria del Uruguay y la reunión de esta noche es al cabo una expresión del espíritu de hermandad universitaria que intenta crear esta gran institución y que estimo lo ha conseguido ya.

Sus dirigentes y entre ellos el Sr. Vice Presidente que nos acompaña esta noche, seguramente se sentirán sino orgullosos, por lo menos lógicamente satisfechos, porque durante el ejercicio de sus cargos, se vió colmada la aspiración de agrupar a todas las entidades profesionales en aquella institución y nosotros lo estamos también porque nos sentimos integrando estrechamente así la gran familia de universitarios, mancomunados en propósitos y fines que nos son comunes.

Al Sr. Decano de la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas, debo expresar: deseamos agradecer calurosamente vuestra presencia que es la demostración de vuestra devota atención a todo lo universitario y que los esfuerzos que realizais en las grandes y responsables tareas que os compete, coadyuben todos al engrandecimiento de nuestra Universidad y a través de ella, de la juventud uruguaya de hoy y de siempre.

A todos pues, muchas gracias, por vuestra presencia, que da calor de amigos y sirve de estímulo para los días que seguirán.

NOMINA DE AGRIMENSORES ASOCIADOS

Se ruega al Sr. Asociado, cuyo nombre o dirección aparezca equivocado, tenga a bien comunicarlo a Secretaría, así como sus futuros cambios de domicilio.

Radicados en la Capital

Socio Honorario

SEUANEZ Y OLIVERA RAUL
Arrayán Nº 1460

Socios Activos

ABARACON JOSE P.
Río Negro Nº 1529
ACOSTA Y LARA ALVARO
Millán Nº 2791
AITA LAGUARDIA ROQUE
Minas Nº 1384
ALVAREZ EDUARDO
Gaetán Nº 991
ALZOLA IDOYAGA ELZEAR
Gabriel A. Pereyra Nº 3101
AMARO ALADINO
8 de Octubre Nº 2485
AMONTE FEDERICO
Colonia 1524, Apto. 13
ARESTI HERVE ARMANDO
19 de Abril Nº 3343
ARIZMENDI GODONI RUBENS
Miguel Barreiro 3120 bis - Ap. 17
ARRARTE VICTORIA SANTIAGO
Blanes Nº 1028
ARTEAGA ALBERTO DE
26 de Marzo Nº 1178
ARTEAGA ALBERTO (hijo)
Juan Carlos Gómez Nº 1420
ARTHUR ESPINA HORACIO
Capurro Nº 922
ARZUA CARLO A.
Larrañaga 3883
ASTIGARRAGA JOSE P.
25 de Mayo 477
ASUAGA SARANDI
Blanes 1008 Ap. 5
BACCINO CARLOS
Tristán Narvajas 1627, Apto. 15
BAÑOS HUGO
Sarmiento Nº 2384
BALLEFIN ROBERTO
Mateo Vidal 3205
BARBATO GERMAN
8 de Octubre Nº 2984
BARCALA DURAN MIGUEL
Gaboto Nº 1356
BARRUTTI JUAN C.
Cufré Nº 2028
BATLLE VILA LUIS
Bvd. España Nº 2259
BAUMGARTNER JULIO
31 de Marzo Nº 3180
BECA URUGUAY
Agraciada Nº 3230
BENINCASA JULIO
Misisipi Nº 1404
BERGERET BERNARDO E. J.
Brandzen 2182, Ap. 2.
BERNASCONI JUAN F.
Luis P. Lenguas 1469
BIELLI NATALIO S.
Duvimioso Terra Nº 2017
BOGGIO DANILO
Santa Lucía
BOIX LARRIERA EMILIO
Coronel Alegre Nº 1222
BOROTRA CARLOS JORGE
Rivera Nº 2103
BOTET JAIME A.
Palacio Salvo, 7º Piso, Esc. 10
BRAEM PIO
Mercedes 960
BRUZZONE ARTIGAS W.
Francia Nº 1785
BULA ARABEITY MARIO A.
18 de Julio Nº 1496, P. 3.

CABRERA CARMELO
Ausente
CADENASSO OSVALDO
Amsterdam Nº 1419
CALCAGNO HORACIO
Patria Nº 715
CALVIÑO ORESTES
Maldonado Nº 2385
CAMARANO FRANCISCO R.
Bvd. Artigas Nº 2073
CAMBIASO JUAN
Manuel Correa Nº 3484
CANAVESI JUAN A.
Francisco Llambí Nº 1542
CARDELINO JUAN A.
Rondeau Nº 1572
CARLOMAGNO HECTOR
Pedro Lenguas Nº 1481
CASARAVILLA JULIO
Colegio del Manga
CASCIANI SERE MARCELO
Minas Nº 1543
CASTIGLIONI ALBERTO F.
Canelones Nº 1327
CASTRO BENITEZ, FELISINDO E.
Avda. Larrañaga Nº 3524
CELAYETA JOSE LUIS
Juan Paullier Nº 1020
CERVIÑO JULIO H.
José L. Terra Nº 3081
CESCHI JULIO C.
Larrañaga Nº 2000
COCK CRISPO OSVALDO
Coloió Nº 2875 - P. 4
COMAS RAUL C.
Avda. Brasil Nº 2718
COMESAÑA HECTOR
Manuel Correa Nº 3458, Apto. 8
CONDE RAUL B.
Jaime Cibils Nº 2553
COPETTI EDUARDO
Canelones Nº 2078
COPETTI MARIO
Canelones Nº 2078
COSTA ANTONIO A.
26 de Marzo Nº 1144
CURBELO ABILIO F.
Mariano Moreno Nº 2734
CHIOSSINI JACINTO
Guaná 2235
DALL ORTO HUGO
Santiago de Chile Nº 1258
DAMASCO HECTOR RENE
Prudencio Vázquez y Vega Nº 924
DARRUILAT CARLOS
Uruguay 1009

DE BELLIS FRANCISCO L.
Miguel Barreiro Nº 3113
DE LEON CACERES WALTER
Brito del Pino Nº 1196
DELGADO FEDERICO
Juan Jackson Nº 1439
DE LUCA JOSE
Miguelete Nº 1745
DE MARTINI ENRIQUE
Marcelino Díaz y García Nº 30
DE MUNNO FRANCISCO A.
Obligado Nº 1108
DEVITA ALFONSO
Bvar. Artigas 1859
DIAZ CANESSA ADOLFO
Avda. Brasil Nº 2548 - Ap. 4
DIAZ ISAAC C.
Agraciada Nº 1436
ECHENAGUCIA PARADA O.
Guaná Nº 2021
ECHEVERRIA ENZO A.
Lauro Muller Nº 1980
ESTEVAN PASCUAL
Gualeguay 3343
ETCHEGARAY LUIS J.
Juan Benito Blanco Nº 667
FABINI JUAN P.
Juan D. Jackson Nº 1012
FABINI JULIO
Juan Jackson Nº 1012
FARRO RODOLFO M.
Santiago de Chile Nº 1054
FERNANDEZ FLANGINI, MIGUEL E.
Amazonas Nº 1621
FERRES JORGE
Rincón Nº 502
FOLADORI ROCCA ISMAEL C.
18 de Julio Nº 1707
FROS ARMANDO C.
Atanasio Lapido 2835, Apto. 1
FURTADO CARAFI CARLOS
26 de Marzo Nº 1128
FURTADO CARLOS
26 de Marzo 1036, Ap. 8.
GARABAIN JOSE
(Ausente).
GALMARINI NELSON
Dalmiro Costa Nº 4251
GALLO LUZBEL
Juan D. Jackson Nº 1291
GAMBINI JOSE
Simón Bolívar Nº 1186
GARCIA PARDO JESUS
Mariano Uriarte Nº 6565
GARDONE JUAN ANIBAL
Maldonado Nº 1070

GEPP LORENZO RODOLFO
Charrúa Nº 2747
GIANNONI ANGEL
Capitán Videla Nº 2782
GOMENSORO CORREA JUAN J.
San Lúcar Nº 1504
GOMEZ ANTIA PEDRO J.
Juncal 1420, Apto. 1
GONZALEZ WALTER MARIA
Bernardo Susviela Nº 4130
GORRIARAN JOAQUIN A.
Canelones Nº 1969
GOYRET EDGARDO
Cornelio Cantera Nº 2724
GRANATO GRONDONA JULIO C.
Pedro F. Berro 1280 - P. 2
GUIDOTTI LUIS
Arismendi Nº 1424
GUTIERREZ CARBONELL RAMON
Burgues Nº 3072
HAREAU AUGUSTO
Salto Nº 1176
HARLEY WALTER ROY
Boulevard España 2928
HERRERA CESAR A.
Agraciada 2306 - Ap. 3
HORTA JULIO CESAR
Constituyente Nº 1959
HUGHES CARLOS
Iturriaga Nº 3391, Apto. 2
IGLESIAS JUAN CARLOS
18 de Julio Nº 1629
IRISITY EVER
Canelones Nº 1028, Apto. 8
JAURECHE JUAN P.
Guayaquil Nº 3339
JAURI EUGENIO
21 de Setiembre Nº 2798 bis.
JIMENEZ DE ARECHAGA EMILIO
José Ma. Montero Nº 2621
JIMENEZ DE ARECHAGA JUAN
Buxareo Nº 1371
KOVACEVICH RUBEN
Agraciada Nº 4110
LACUEVA CASTRO FELIPE
Ellauri Nº 1257
LANFRANCONI FRANCISCO
Acevedo Díaz Nº 1291
LARRIEUX EDUARDO J.
Duvimioso Terra Nº 1677. Apto. 1
LEIFERT JACOBO
Sierra 2067, Apto. 5
LEMEZ RODOLFO L.
Tayuyá Nº 1525
LOGALDO FELIX
Joaquín Requena Nº 1286

LOPEZ FERNANDEZ GERMELINO
Eufemio Masculino Nº 2655
LOPEZ FERNANDEZ JUAN JOSE
Carlos Ma. Maggiolo Nº 477, Ap. 2
LOURIDO JOSE A.
Tomás Diago Nº 762
LOUSTAU ADOLFO
Canelones Nº 1327
LOUSTAU YOLANDA G. DE
Canelones Nº 1327
LUGARO MANUEL ELBIO
Miraflores Nº 1398
LLAMBIAS MASANES LUIS ALBERTO
Constituyente Nº 1778
MACAZAGA CARLOS MARIA
Figueroa Nº 2350
MAC COLL CARLOS A.
Bmé. Mitre Nº 1478
MAGANO CARLOS F.
Constitución Nº 2225
MARQUEZ MARTORELL ULISES
Héctor Miranda Nº 2401
MARTORELLI HERBERT
Boulevard Artigas Nº 3369, Ap. 3
MASCARO JOAQUIN
Lima Nº 1332, Apto. 11
MASSONNIER JOSE E.
Venancio Benavidez Nº 3568
MEIER JOSE S.
18 de Julio 2041
MENDOZA HAEDO JUAN J.
Luis de la Torre Nº 452
MENEGHETTI ARNALDO
Capurro 721
MOLTEDO RAUL
Batoví Nº 2154
MONTEAGUDO ENRIQUE R.
Mercedes Nº 789
MOREIRA JUSTINO H.
Lindoro Forteza Nº 2717
MOURET GOMEZ ANTONIO E.
Ejido Nº 1569
MULLIN EDUARDO
18 de Julio Nº 1465
MULLIN THEVENET JUAN
28 de Febrero Nº 1130
MUÑOZ ORIBE RODOLFO
Solano Antuña Nº 2881
NARIO CARLOS A.
Basilio Pereira de la Luz Nº 1261
NAZARENKO MIGUEL
Talcahuano Nº 3218
NEGROTTO JULIO MARIO
18 de Julio Nº 2304
NICOLA JUAN ALBERTO
Prudencio Vázquez y Vega 1068

NIN LAVALLEJA JULIO
18 de Julio Nº 856
NOGUEIRA MIRTHA NELLY
San Salvador Nº 1746
ODDONE HERBERT
Brandzen Nº 2005
OLAVE OSCAR A.
Javier de Viana 2325
ONETTO OSCAR S.
Ramón Massini Nº 2306
OSES JOSE M.
Juan Parra del Riego Nº 1032
OTTATI D'OTTONE ROGELIO
Palmar Nº 2433
PAGANINI OMAR
Simón Bolívar Nº 1190
PARRILLO OSVALDO
Acevedo Díaz Nº 1038
PELUFFO JUAN FRANCISCO
Mariano Soler Nº 3144
PELLISTRI ALEJANDRO
Darwin Nº 3415
PEREYRA, JULIO L.
Luis P. Lenguas Nº 1508
PERILLO NICOLAS
Sarandí Nº 540
PIETRACAPRINA ENRIQUE
Gaboto Nº 1109
PISON XIMENEZ JOAQUIN
Coronel Alegre 1283, Ap. 7.
PITAMIGLIO CARLOS A.
Larrañaga Nº 2783
PODESTA JOSE AGUSTIN
Bvd. Artigas Nº 1317
POLLIO CARLOS
Misiones Nº 1438
POSTIGLIONE WALTER
Asencio Nº 1262
POU JAIME E.
Libertad Nº 2506
QUARTINO EDUARDO A.
Maldonado Nº 1444
QUINTANA RUBENS A.
Joaquín de Salterain 1379
QUINTAS ROSSI LUCIANO
Eduardo Pondal Nº 902
RABASSA CARLOS A.
Constituyente Nº 1793
RACHETTI JORGE E.
Servia Nº 6638
RADÌO YAMANDU EDUARDO
Simón Bolívar Nº 1152
RAFFO ALBERTO J.
Cololó Nº 2485
REBUFFEL MARIO JORGE
Brito del Pino 879

RESTUCCIA PASCUAL
Simón Bolívar Nº 1182
REYES THEVENET ALBERTO
Santiago de Chile Nº 1336
RICCI JUAN
Miguelete Nº 2279
RICCI DE DE SOTO MARIA M.
Mar Mediterráneo Nº 5583
RICHERO CARLOS A.
Avda. Sarmiento Nº 2537
RICHERO JOSE A.
Hermanos Ruíz Nº 3374
RIGOLI CARNELLI PEDRO
Pablo Podestá Nº 1437
RIVERO SANTIAGO T.
Constituyente Nº 1959
ROCCO FELIPE
Figueroa Nº 2031
RODRIGUEZ ARTURO
Veracierto Nº 1633
RODRIGUEZ CARLOS A.
La Gaceta Nº 1327
RODRIGUEZ GABARD JORGE
Regidores Nº 1319
RODRIGUEZ LEMOS JOSE A.
Tacuarembó Nº 1205
RODRIGUEZ MUJICA MANUEL
Soriano Nº 1085, Ap. 3
ROLETTI JULIO A.
Ramón Massini Nº 3271
ROMANO VICENTE S.
Avda. Italia Nº 3557, Ap. 4
ROS JUAN FRANCISCO
Roque Graceras Nº 761
RUETALO ARTEGA LAURO
Paysandú Nº 1565
RUIBAL ALBINO
Guaycurú Nº 2811
SAMBARINO DOMINGO
Santa Rosa Nº 6582
SARACHAGA DARIO
Enrique Martínez Nº 1197 bis
SCALONE ALEJANDRO
Charrúa Nº 2523
SCHINCA ROBERTO
Vilardebó Nº 1220
SELASCO VICTOR
Galicia Nº 1213
SENALDI CARLOS
Gaboto Nº 1070, Ap. 4
SICCO PEDRO
José Martí Nº 3133
SILVERA ANDUIZA NESTOR
Acevedo Díaz 1673
SILVERA CARLOS A.
José Ma. Montero Nº 2976

SOLARI JUAN B.
Dante Nº 2319
SORIA NELSON
J. Paullier 1448
SPINAK JOAQUIN
Pagola Nº 3167
STEFFEN CARLOS
Salto Nº 1258
SUAREZ ABAL JOSE
Cerrito Nº 595
TORNARIA EDUARDO B.
12 de Diciembre Nº 1070, Ap. 3
TORRADO PONCIANO S.
Pablo de María Nº 967
TROCCOLI MARIO
Obligado Nº 1261
TRUCCO ROBERTO
Guardia Oriental Nº 3054
UBOLDI LUIS
Caridad Nº 1435
URUEÑA CORBO ROBERTO
25 de Mayo 544
USLENGHI HORACIO
Blanes Nº 1025
VACCARO ANTONIO ALBERTO
Guaná Nº 2028
VENOSA HUMBERTO
Colonia Nº 881
VEZZOSO ARMANDO
Juan Eco. Administrativa Nº 1777
VIEYTO GREGORIO E.
Pablo de María Nº 1378, Ap. 13
VIGANO HUGO LUIS
Belgrano Nº 2862, Ap. 9
VILA MONTERO PEDRO F.
Gaboto Nº 1483. Apto. 3
VILLA ENEAS
Prudencio de Pena Nº 2420
VILLAGRAN NELSON
21 de Setiembre Nº 2482
VILLARDINO ROGELIO
Juan Ma. Pérez 5941
VITA ADOLFO
Acevedo Díaz Nº 1096
YAÑEZ MARIA ELENA
Pedro Piñeyrúa 4778
ZAS RECAREY HIPOLITO
Herrera y Reissig 640

Radicados en el Interior

ALDAMA DIEGO RAUL
Florida
ALVARIZA FELICIANO M.
Carmelo — Colonia
ALVES PETER
San José
ARBOLEYA CARLOS
Rocha
ARCIONI ANTONIO R.
Fray Bentos
ARRUTI JUAN CARLOS
Florida
AZUAGA NOUGUE ANTONIO
Maldonado
BARCELO SANTURIO DARDO R.
San José
BELLINI MARIO EDUARDO
Mercedes
BERRETA JOSE
Salto
BIRD JORGE E.
Salto
BORBONET FREYRE RUBEN H.
Canelones
BRAIDA POLICRATES C.
Trinidad — Flores
BARBOSA MARCOS B.
San José
CABRERA ARIEL
Sarandí del Yí — Durazno
CABRERA RAMON
Treinta y Tres
CAMPELLO JOAQUIN W.
Cardona — Soriano
CARBALLO LUIS A.
Fray Bentos — Río Negro
CARDOSO HOMERO
Rocha
CASTRILLON LAURO
Salto
CAVALLO JOSE
Minas
COSTA JAIME L.
Melo
DARRE ALBERTO
Regional 9 — Rocha
DAVISON ARTURO
Paysandú
DAVYT ALBERTO
Colonia Valdense — Colonia
DE MELO ROSENDO
Artigas
DE SOUZA ANGEL FLORO
Durazno
DE SOUZA JOSE A.
Durazno
DEVICENZI AMARO MANUEL
Salto
DUQUE ALFONSO
Melo

ENTENZA JOSE
Melo
ESTEVEZ ILDEFONSO
Tacuarembó
ESTEVEZ RAMON
Salto
FERRARI ADOLFO
Rosario — Colonia
FOSALBA LAMAS DANIEL
Minas
FROS DELFINO
Rivera
GARCIA AUSTT JAMES
Durazno
GONZALEZ RUBEN
Durazno
GONZALEZ USLENGHI JUAN A.
Maldonado
GOYENOLA RAUL S.
Tacuarembó
GRASSI RAUL D.
Minas
GRAU ROSELL ARTURO
Minas de Corrales — Rivera
GUASQUE HUGO C.
Santa Clara — Treinta y Tres
HERRAN HECTOR
Salto
IBARRA MANUEL E.
Colonia
IBIÑETE LUIS A.
Trinidad — Flores
ITURRALDE MODESTO J.
Tacuarembó
LEMA LEONEL
Canelones
LOPEZ BLANQUET ARTURO
Rocha
LOPEZ JOSE B.
Melo
LLANOS JUSTO
Melo
LLUBERAS OSCAR L.
Salto
MARTINEZ RAUL
Minas
MASCHERONI SALVADOR
San José
MAZZONI AMANCIO D.
José Batlle y Ordóñez — Lavalleja
MONDON LONG JORGE R.
Valdense — Colonia
MONTAUTTI EDMUNDO
Canelones
MUSSO ADOLFO O.
Paysandú

NETTO FRUCTUOSO J.
Canelones
NOGUEIRA AUGUSTO
Treinta y Tres
NOVO CARLOS ALBERTO
Santa Lucía — Canelones
NUNEZ ARSENIO
Artigas
NUÑEZ JOSE PEDRO
José Batlle y Ordóñez — Lavalleja
ODIZZIO ALBERTO
Canelones
PEIRANO BELLINI QUINTINA
Est. Progreso — Canelones
PELUFFO FORTUNATO JULIAN
Florida
PLADA JOSE PEDRO
San Carlos — Maldonado
RAMOS GERONIMO
Paysandú
RIOS PEDRO
Estación Tranqueras — Rivera
ROBERTS GILBERTO
Dolores — Soriano
RODRIGUEZ LEAL ANTONIO
Rivera
RODRIGUEZ LUCIANI ALFREDO
Minas
RODRIGUEZ MENDEZ RAMON
Tierras Coloradas — Tacuarembó
ROLAND TITO V.
Miguelete — Colonia
SILVA MESTRE ARTURO
Minas
SISTO ERNESTO
Salto
SOSA JUAN CARLOS
Dolores — Soriano
SPAGNOLO JOSE
Treinta y Tres
SUAREZ ACEVEDO CELESTINO
Fray Bentos
TALAMAS LUIS ALEJO
Paysandú
TAROCCO ZOE
Rivera
THEVENET RAFAEL
Paysandú
TOMAS Y CAMPA JUAN
Florida
TORTEROLO WASHINGTON
Colonia
VERGARA JUAN B.
Treinta y Tres
VISETTI FERNANDO
Mercedes

Departamento de Artigas

DE MELO ROSENDO
(Ciudad)
NUÑEZ ARSENIO
(Ciudad)

Departamento de Canelones

BORBONET FREYRE RUBEN H.
(Ciudad)
LEMA LEONEL
(Ciudad)
MONTAUTTI EDMUNDO
(Ciudad)
NETTO FRUCTUOSO J.
(Ciudad)
NOVO CARLOS ALBERTO
(Santa Lucía)
ODIZZIO ALBERTO
(Ciudad)
PEIRANO BELLINI QUINTINA
(Estación Progreso)

Departamento de Cerro Largo

COSTA JAIME L.
(Melo)
DUQUE ALFONSO
(Melo)
ENTENZA JOSE
(Melo)
LOPEZ JOSE B.
(Melo)
LLANOS JUSTO
(Melo)

Departamento de Colonia

ALVARIZA FELICIANO M.
(Carmelo)
DAVYT ALBERTO
(Colonia Valdense)
FERRARI ADOLFO
(Rosario)
IBARRA MANUEL E.
(Ciudad)
MONDON LONG JORGE R.
(Valdense)
ROLAND TITO V.
(Miguelete)
TORTEROLO WASHINGTON
(Ciudad)

Departamento de Durazno

CABRERA ARIEL
(Sarandí del Yí)
DE SOUZA JOSE A.
(Ciudad)
DE SOUZA ANGEL FLORO
(Ciudad)
GARCIA AUSTT JAMES
(Ciudad)
GONZALEZ RUBEN
(Ciudad)

Departamento de Flores

BRAIDA POLICRATES C.
(Trinidad)
IBIÑETE LUIS A.
(Trinidad)

Departamento de Florida

ALDAMA DIEGO RAUL
(Ciudad)
ARRUTI JUAN CARLOS
(Ciudad)
PELUFFO FORTUNATO JULIAN
(Ciudad)
TOMAS Y CAMPA JUAN
(Ciudad)

Departamento de Lavalleja

CARVALLO JOSE
(Minas)
FOSALBA LAMAS DANIEL
(Minas)
GRASSI RAUL D.
(Minas)
MARTINEZ RAUL
(Minas)
MAZZONI AMANCIO D.
(José Batlle y Ordóñez)
NUÑEZ JOSE P.
(José Batlle y Ordóñez)
RODRIGUEZ LUCIANI ALFREDO
(Minas)
SILVA MESTRE ARTURO
(Minas)

Departamento de Maldonado

AZUAGA NOUGUE ANTONIO
(Ciudad)
GONZALEZ USLENGHI JUAN A.
(Ciudad)
PLADA JOSE PEDRO
(San Carlos)

Departamento de Paysandú

DAVISON ARTURO
(Ciudad)

MUSSO ADOLFO O.
(Ciudad)
RAMOS GERONIMO
(Ciudad)
TALAMAS LUIS ALEJO
(Ciudad)
THEVENET RAFAEL
(Ciudad)

Departamento de Río Negro

ARCIONI ANTONIO R.
(Fray Bentos)
CARBALLO LUIS A.
(Fray Bentos)
SUAREZ ACEVEDO CELESTINO
(Fray Bentos)

Departamento de Rivera

FROS DELFINO
(Ciudad)
GRAU ROSELL ARTURO
(Minas de Corrales)
RIOS PEDRO
(Estación Tranqueras)
RODRIGUEZ LEAL ANTONIO
(Ciudad)
TAROCCO ZOE
(Ciudad)

Departamento de Rocha

ARBOLEYA CARLOS
(Ciudad)
CARDOSO HOMERO
(Ciudad)
DARRE ALBERTO
(Ciudad - Regional de Vialidad Nº 9)
LOPEZ BLANQUET ARTURO
(Ciudad)
MONTAUTTI EDMUNDO
(Ciudad)

Departamento de Salto

BERRETA JOSE
(Ciudad)
BIRD JORGE E.
(Ciudad)
CASTRILLON LAURO
(Ciudad)
DEVICENZI AMARO MANUEL
(Ciudad)
ESTEVEZ RAMON
(Ciudad)

HERRAN HECTOR
(Ciudad)
LLUVERAS OSCAR L.
(Ciudad)
SISTO ERNESTO
(Ciudad)

Departamento de San José

ALVES PETER
(Ciudad)
BARBOSA, MARCOS B.
(Ciudad)
BARCELO SANTURIO DARDO R.
(Ciudad)
MASCHERONI SALVADOR
(Ciudad)

Departamento de Soriano

BELLINI MARIO EDUARDO
(Mercedes)
CAMPELLO JOAQUIN W.
(Cardona)
ROBERTS GILBERTO
(Dolores)
SOSA JUAN CARLOS
(Dolores)
VISETTI FERNANDO
(Mercedes)

Departamento de Tacuarembó

ESTEVEZ ILDEFONSO
(Ciudad)
GOYENOLA RAUL S.
(Ciudad)
ITURRALDE MODESTO
(Ciudad)
RODRIGUEZ MENDEZ RAMON
(Tierras Coloradas)

Departamento de Treinta y Tres

CABRERA RAMON
(Ciudad)
GUASQUE HUGO C.
(Santa Clara)
NOGUEIRA AUGUSTO
(Ciudad)
SPAGNOLO JOSE
(Ciudad)
VERGARA JUAN B.
(Ciudad)

INDICES GENERALES
DE LOS N.OS 13 - 14 - 15 Y 16 DE AGRIMENSURA

INDICE POR TITULO

INDICE POR AUTOR

INDICE POR MATERIAS

ACTIVIDADES GREMIALES

ACTIVIDADES SOCIALES

SUB - COMISIONES ASESORAS

Período 1952 - 1953

R E V I S T A :

Agrimensores: Antonio E. Mouret Gómez, Ismael Foladori Rocca, Edgardo Goyret, Walter de León Cáceres, Juan Aníbal Gardone.

A S U N T O S   L E G A L E S :

Agrimensores: Raúl Sevánez y Olivera, Joaquín Gorriarán, Ever Irisity, Mario A. Bula Arabeity, Julio C. Granato Grondona, Federico Amonte.

RETIRO PROFESIONAL:

Agrimensores: Emilio Jiménez de Aréchaga, Oscar A. Olave, Raúl B. Conde, Juan F. Ros.

A R A N C E L :

Agrimensores: Horacio Uslenghi, Carlos Hughes, Alejandro Pellistri, Pascual Estevan.

ACTOS CULTURALES Y SOCIALES:

Agrimensores: José A. Richero, Carlos Hughes, Julio C. Horta, Arnaldo Meneghetti, Alfonso Devita.

DELEGADOS DEPARTAMENTALES:

ARTIGAS. — Arsenio Núñez.
CANELONES. — Carlos Alberto Novo.
CERRO LARGO. — Jaime L. Costa.
COLONIA. — Washington Torterolo.
DURAZNO. — Angel Floro de Souza.
FLORES. — Luis A. Ibiñete.
FLORIDA. — Julián Peluffo Fortunatto.
LAVALLEJA. — Arturo Silva Mestre.
MALDONADO. — Juan A. González Uslenghi.
PAYSANDU. — Rafael Thevenet.
RIO NEGRO. — Celestino Suárez Acevedo.
RIVERA. — Zoé Tarocco.
ROCHA. — Carlos Arboleya.
SALTO. — Héctor Herrán.
SAN JOSE. — Salvador Mascheroni.
SORIANO. — Fernando Vissetti.
TACUAREMBO. — Ramón Rodríguez Méndez.
TREINTA Y TRES. — Juan B. Vergara.